



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

UC-NRLF



B 3 419 711





**THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF CALIFORNIA**

**PRESENTED BY
PROF. CHARLES A. KOFOID AND
MRS. PRUDENCE W. KOFOID**

ŒUVRES COMPLÈTES

DE

JOHN HUNTER.

TYPOGRAPHIE DE FIRMIN DIDOT FRÈRES, RUE JACOB, 56.

OEUVRES COMPLÈTES

DE

JOHN HUNTER,

TRADUITES DE L'ANGLAIS SUR L'ÉDITION DU D^r J. V. PALMER,

AVEC DES NOTES

PAR

G. RICHELOT,

DOCTEUR EN MÉDECINE DE LA FACULTÉ DE PARIS.

TOME TROISIÈME.

TRAITÉ DU SANG ET DE L'INFLAMMATION. — MÉMOIRES
DE PATHOLOGIE.



19,555.

PARIS,

BÉCHET J^{re} ET LABÉ, LIBRAIRES DE LA FACULTÉ
DE MÉDECINE,

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 4.

FIRMIN DIDOT FRÈRES, LIBRAIRES

IMPRIMEURS DE L'INSTITUT, RUE JACOB, N° 56.

—
1840.

222 pi

K-R128

.7

H79

V. 3

B108

Lib

TRAITÉ
DU SANG, DE L'INFLAMMATION
ET
DES PLAIES PAR ARMES A FEU,

ANNOTÉ PAR

JAMES F. PALMER,

CHIRURGIEN HONORAIRE DU DISPENSAIRE DE SAINT-GEORGE ET DE SAINT-JAMES,
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE DE LONDRES, ETC.



C'est à l'esprit philosophique qui brille dans toutes ses parties, et aux aperçus profonds qu'il renferme sur les phénomènes de l'économie animale, tant à l'état de santé qu'à l'état de maladie, que le *Traité du sang et de l'inflammation* est redevable du rang élevé où il est généralement placé parmi les ouvrages de médecine. Je ne crois pas me tromper en affirmant que le mérite qui le caractérise consiste dans l'énoncé hardi des lois qui régissent la vie, envisagées plus spécialement au point de vue de l'état sain de l'organisme, et dans l'application de ces lois à l'élucidation de la maladie; sous ce rapport, Hunter peut, à juste titre, revendiquer le mérite d'avoir créé une méthode nouvelle d'investigation, et de s'être avancé, en la suivant d'une manière inconnue avant lui, bien au delà des limites dans lesquelles s'étaient renfermés les physiologistes qui l'ont précédé, soit par le large système de démonstration qu'il a adopté, soit par l'habile exposé qu'il a tracé des influences réciproques que les différents systèmes organiques exercent les uns sur les autres. Dans son introduction aux *Leçons sur les principes de la chirurgie*, Hunter déclare nettement qu'il s'était en effet proposé pour but l'étude des lois de la vie, telle

que je viens de l'indiquer, car « par la connaissance des principes, dit-il, nous arrivons à celle des causes des maladies; sans cette connaissance, on ne peut être chirurgien. » Aussi, si l'on voulait juger cet ouvrage d'après les règles ordinaires d'une étroite critique, on se ferait une idée très-inexacte de son mérite, de même que l'on serait probablement bien trompé dans son attente, si l'on croyait y trouver une simple exposition de la maladie. Pour arriver à une juste et saine appréciation d'un ouvrage de ce caractère, il faut aborder une telle tâche avec un esprit très-libéral, et avec cette indépendance de jugement qui permet de comprendre la valeur générale d'une considération, et qui n'empêche point de savoir faire ces restrictions que comporte nécessairement toute proposition générale.

Le *Traité du sang et de l'inflammation* a été considéré par l'opinion publique comme le chef-d'œuvre de Hunter, et comme celui de ses ouvrages qui sert de base principale à sa renommée comme physiologiste. Cette manière de voir est exacte sous quelques rapports; mais à beaucoup d'autres égards elle consacre une grave injustice envers son auteur. En effet, bien qu'il ne soit point douteux que ce traité ne contienne un grand nombre de vues profondes et d'une haute valeur sur l'économie animale, cependant on ne peut en aucune manière le considérer comme l'expression générale et définitive de toutes les recherches antérieures de Hunter. Il suffit, pour voir clairement ce qu'il y a d'erroné dans une telle opinion, de jeter un coup d'œil sur l'immense série de préparations anatomiques que renferme le Musée Huntérien, et de réfléchir à l'impossibilité de réunir

dans les limites resserrées d'un seul volume toutes les déductions physiologiques que l'on pouvait faire découler d'une telle masse de matériaux. Si l'on en juge par les allusions que Hunter lui-même a placées dans son mémoire *Sur la digestion*, par la nature générale des pièces anatomiques, et surtout par les prolégomènes qu'il a attachés à la série physiologique, ainsi que par les dessins nombreux et parfaitement finis par lesquels ces prolégomènes sont illustrés, on ne peut douter que Hunter n'ait eu l'intention d'écrire un traité général sur la physiologie; et ce traité, s'il lui avait été donné d'accomplir le plan qu'il s'était tracé, aurait montré sous un jour plus vrai l'originalité de son esprit et sa puissance de généralisation. Et en effet, dans quel but aurait-il mis tant d'assiduité à composer dix volumes in-folio de notes, si ce n'était afin de pouvoir, sur le déclin de sa vie, puiser à cette source les matériaux nécessaires à l'accomplissement de la grande entreprise à laquelle toute son existence avait été consacrée?

En traitant le sujet de l'inflammation, Hunter a commencé ses investigations par l'étude des propriétés générales du sang. S'appuyant sur une série d'arguments nouveaux, il démontre que le sang est doué de la vie aussi bien que les parties solides, et il admet que ce liquide constitue le principal moyen d'union entre les parties récemment divisées. Ensuite, il donne une description générale du système vasculaire et de ses fonctions à l'état de santé et à l'état de maladie. Puis, après avoir discuté le sujet de la réunion par première intention, qu'il considère comme un phénomène essentiellement différent de l'inflammation, il aborde enfin ce qui fait l'objet principal

de son ouvrage. Il traite de l'inflammation dans l'ordre de ses terminaisons, et au point de vue des circonstances variées qui tendent plus ou moins à en modifier les phénomènes locaux et les phénomènes constitutionnels; et il termine en *illustrant* l'ensemble de son sujet par une série de faits choisis dans les différents organes et dans les différents tissus de l'économie, et surtout par l'application qu'il fait de ses principes aux plaies par armes à feu. Dans le cours de ces considérations, il arrive assez souvent à Hunter de faire des digressions sur des sujets voisins de celui qui fait l'objet principal de son traité, et principalement sur des points de physiologie qui ne s'y rattachent que d'une manière éloignée, mais qu'il entraine dans son plan primitif de prendre en considération, soit à cause de l'importance des principes qu'ils renferment, soit peut-être à cause de l'habitude que son esprit avait contractée d'envisager l'économie comme un tout. Je ne m'arrêterai point ici à discuter si une telle méthode convient dans les circonstances ordinaires, et si l'on doit offrir cet exemple à suivre aux esprits moins élevés, mais il est évident que cette marche était admirablement propre à mettre en lumière les immenses trésors de l'expérience de Hunter, et à cimenter plus solidement cette alliance de la pathologie et de la physiologie, qui forme le trait caractéristique de ses doctrines. A certains égards, ce mode de composition qui procède par bonds doit être considéré sans aucun doute comme défectueux, autant par l'embarras qu'il fait naître dans l'esprit du lecteur, que parce qu'il distrait son attention du sujet principal. Quoi qu'il en soit, il est probable que Hunter aurait corrigé ce défaut s'il avait pu diriger

lui-même l'impression de son œuvre, et surtout s'il avait vécu assez pour donner au monde une seconde édition de cette grande création de son génie.

Lorsque j'ai entrepris de revoir et de commenter les œuvres de Hunter, je n'étais pas aussi pénétré que je le suis maintenant de la difficulté d'une pareille tâche, et il est probable que j'aurais renoncé tout à fait à mon projet, si je n'eusse réfléchi qu'on ne doit attacher d'importance aux opinions du commentateur, qu'autant qu'elles se recommandent suffisamment par la force et la justesse des arguments.

Je me suis imposé pour règle principale, dans l'exécution de mes notes, de rectifier ce que les progrès de la science ont rendu douteux dans les assertions de Hunter. Mais alors j'ai toujours cité mes autorités ou exposé les motifs de mon dissentiment, de sorte qu'après tout, le lecteur est entièrement laissé à son propre jugement. Quelquefois, j'ai pu confirmer les conjectures de Hunter par des preuves plus satisfaisantes, et dans quelques cas, j'ai pensé qu'il serait avantageux de réunir en un seul faisceau les assertions émises çà et là par lui sur quelque point particulier de doctrine, afin que le lecteur pût, d'un seul coup d'œil, embrasser tout ce qui a été dit sur le sujet en question. Je ne puis cependant me flatter d'être parvenu à remplir toute cette tâche, et encore moins d'échapper complètement à l'accusation de témérité.

Une grande partie des obscurités que l'on a si souvent reprochées à ce traité doivent être attribuées aux circonstances particulières dans lesquelles il a été donné au public. Il a été publié avec précipitation, à une époque

de la vie de Hunter où celui-ci regardait sa santé comme très-précaire et où ses facultés, accablées par des maladies répétées, n'étaient plus sans doute dans toute leur vigueur. En outre, au moment de sa mort, il n'y avait qu'une faible partie de l'ouvrage qui fût imprimée, de sorte qu'il ne pût faire jouir toute son œuvre de l'avantage de ses corrections; ses exécuteurs testamentaires eux-mêmes furent obligés d'abandonner le soin de corriger cet ouvrage, à cause des nombreuses occupations de leur pratique. En conséquence, il s'est glissé, tant dans le texte que dans la ponctuation, beaucoup de fautes qui souvent vicient le sens, et encore plus souvent rendent la pensée de l'auteur fort difficile à saisir. J'ai corrigé ces fautes avec soin, et dans quelques endroits les corrections ont été portées encore plus loin; mais dans ces derniers cas, pour la satisfaction des lecteurs, le texte primitif a été ajouté au bas de la page, ou bien les interpolations ont été placées entre parenthèses.

J. F. PALMER.

TRAITÉ

DU SANG, DE L'INFLAMMATION

ET

DES PLAIES PAR ARMES A FEU.

INTRODUCTION.

Les pages suivantes, qui traitent de l'inflammation, ont été écrites pour la première fois, en 1762, à Belle-Ile, après l'entière réduction de cette place. Elles ont été composées d'après des notes et des observations recueillies pendant douze années de résidence à Londres, que j'ai employées, soit à m'instruire sous la direction de William Hunter, soit à l'aider dans ses travaux. Pendant l'hiver, j'étais principalement occupé dans la salle de dissection, où j'ai appris la partie pratique de l'anatomie; pendant l'été, je fréquentais les hôpitaux. L'exactitude de ces observations a été mise en quelque sorte à l'épreuve pendant le siège de Belle-Ile, où j'ai pu les rapprocher d'un grand nombre de cas de plaies accompagnées d'inflammation. La grande quantité de plaies par armes à feu qui se présentèrent à mon observation dans cette circonstance, me portèrent naturellement à diriger mes réflexions sur ce sujet, et à choisir plus particulièrement cet ordre de plaies pour servir d'*illustration* à mes opinions sur l'inflammation. Vers l'année 1770, quand je commençai mes leçons sur les principes de la maladie, l'inflammation y occupa une place considérable; et depuis ce temps jusqu'au moment actuel, bien que je n'aie pas cessé d'agrandir et de corriger ces matériaux, mes principes sont restés les mêmes. Afin de distinguer l'une de l'autre les diverses espèces d'inflammation^(*), et pour rendre mes idées propres le mieux possible, j'ai été naturellement porté à adopter des mots qui m'ont paru mieux peindre ce

(*) Dans le cours de cet ouvrage, je fais un usage très-fréquent des mots *espèce*, *spécifique*, par lesquels je veux seulement exprimer des *particularités* ou des *distinctions*; mais il est probable que ces mots sont beaucoup trop vagues dans leur application; car, comme nous ne connaissons pas entièrement les différences *spécifiques* des maladies, il est possible que nous considérons comme *espèce* ce qui devrait être considéré comme *genre* ou comme *classe*, etc. On peut faire un classement exact des *poisons* morbides; mais pour les maladies qui dépendent de conditions particulières de la constitution, nous n'avons point de guides absolus semblables. J. HUNTER.

que je voulais exprimer, que ceux qui étaient ordinairement employés. Ce qui prouve mieux que toute considération, que ces termes étaient bien appropriés, c'est que depuis cette époque ils ont été adoptés par plusieurs écrivains; mes principes eux-mêmes ont subi la même épreuve; il est même des médecins qui ont agi, sous ce rapport, avec une grande *libéralité*; car, non contents de s'emparer de mes idées, ils ont pris de longs fragments de mes leçons, se croyant justifiés par la considération très-honorable que ces leçons n'étaient pas imprimées, et citant, en même temps, des auteurs pour montrer leur érudition et leur *candeur*. Il paraît que les découvertes et les opinions d'un professeur, lorsqu'elles ne sont consignées que dans un manuscrit, sont considérées par eux comme étant de bonne prise, tandis que leur attention délicate pour les droits d'autrui les eût sans aucun doute empêchés de s'approprier les mêmes doctrines si elles leur étaient parvenues imprimées. De telles libertés m'ont fait désirer de publier mon ouvrage, non-seulement parce que le public s'intéresse à l'origine de toute découverte et de toute opinion, mais encore parce que je veux conserver mes droits et donner, sous une forme plus parfaite, ce qui a été jugé digne du public, même dans un état de mutilation. Toutefois, mon respect pour ce public m'a empêché de le publier jusqu'à présent, parce que je voulais être à même de compléter mon sujet, autant que pouvaient me le permettre le temps et diverses circonstances. J'espère que cette publication aura des effets au moins aussi bons que ceux de mes publications antérieures, et que non-seulement elle rendra capables d'écrire sur le même sujet des hommes qui n'auraient pas pu le faire auparavant, mais encore qu'elle leur permettra de devenir des critiques dans des matières sur lesquelles, jusqu'à présent, ils étaient complètement ignorants.

Je me suis efforcé, autant que mes autres occupations me l'ont permis, de construire cet ouvrage sur un plan régulier, de manière que ses diverses parties s'appuyassent les unes sur les autres: le public jugera jusqu'à quel point j'ai réussi. Mais en même temps, on doit le considérer comme une œuvre nouvelle, composée avec des matériaux bruts, dans l'exécution de laquelle je n'ai pu trouver nulle part que peu ou point d'assistance, et où j'ai la conscience qu'il existe plusieurs imperfections, qui ne manqueront pas de se présenter de plus en plus nombreuses à mon observation, toutes les fois que je reverrai mon ouvrage.

Dans le cours de ce traité, j'ai souvent donné place ou fait allusion à des opinions qui me sont propres, touchant l'économie animale; parmi ces opinions, il en est quelques-unes dont il est nécessaire que je donne d'avance une courte explication, afin que l'on comprenne mieux les idées que j'ai émises et les expressions que j'ai employées. Pour les autres, cette marche ne peut être suivie, car elles appartiennent essentiellement au corps même de l'ouvrage, ou sont si étroitement liées au sujet, qu'elles seront mieux comprises quand il en sera traité conjointement avec la partie de l'ouvrage à laquelle elles se rattachent.

Je porterai mes idées sur la vie plus loin qu'on ne le fait communément. Pour moi, la vie réside dans toutes les parties du corps vivant et les rend

susceptibles d'impressions qui y excitent des actions. Il n'y a aucune partie qui ne possède plus ou moins ce principe, et conséquemment, il n'y a aucune partie qui n'agisse en raison des conditions du principe lui-même et de la nature des impressions qui ont en lui leur point de départ, d'où il résulte une variété infinie dans tous les actes, tant naturels que morbides.

Il n'est pas facile de déterminer si toutes les parties possèdent en quantité égale la vie ou les forces vitales; toutefois, en jugeant d'après la puissance d'action, on pourrait arriver à une appréciation assez exacte. La maladie semble fournir quelques renseignements sur ce sujet; mais je ne saurais dire si la résistance aux maladies et la force de réparation dépendent des forces vitales, ou si elles sont liées simplement à la puissance d'action (*). Quoi qu'il en soit, je crois qu'on peut poser en règle que les parties qui jouissent du plus haut degré d'action sont celles qui résistent avec le plus de force aux maladies, et qui, lorsqu'elles sont atteintes de maladie, reviennent le plus facilement à l'état de santé.

§ I^{er}. *De l'incompatibilité des actions morbides les unes avec les autres.*

Tout phénomène, soit général, soit local, qui s'accomplit dans le corps vivant, étant suivant moi une action, il me paraît hors de doute que deux actions ne peuvent avoir lieu en un seul et même temps, soit dans la même constitution, soit dans la même partie. Sous ce rapport, les opérations du corps sont semblables aux actions ou mouvements qui s'opèrent dans la matière commune. Il résulte naturellement de ce principe que deux

(*) Je crois qu'il faut établir une distinction entre la résistance à la maladie et la force de réparation. La première paraît être en proportion de l'énergie vitale des parties, indépendamment de toute action, comme dans l'enfant récemment pendu que l'on soumet au froid, tandis que la dernière semble être en raison composée de l'énergie vitale et de la puissance d'action. L'action, dans l'acception physiologique du mot, ne peut être admise dans un corps non organisé, ni dans un corps organisé roidi par le froid, quoiqu'il soit bien connu que les corps vivants peuvent, dans ces deux conditions, résister aux effets d'une basse température; c'est-à-dire, que le principe vital résiste par une sorte d'antagonisme simple, comme la gravité résiste à une force quelconque, ou l'attraction chimique à l'électricité, bien que les premières de ces forces puissent être surmontées par les dernières quand celles-ci sont plus intenses. Dans les maladies, et principalement dans les maladies épidémiques et pestilentielles, les sujets faibles et débilités sont plus susceptibles que les autres de contracter la maladie, et sont en général les premières victimes. Il en est de même pour les poisons : les parties qui sont douées de la vie au moins haut degré sont celles qui périssent le plus facilement. Dans ces cas, il est vrai, une action est produite; mais c'est un effet consécutif, ou tout au plus un effet concomitant, qui a pour objet la réparation de la lésion et qui est absolument nécessaire pour atteindre ce but. Toutefois, il est extrêmement probable que la force vitale d'une partie ou de toute l'économie peut être temporairement accrue par certaines espèces de fièvres et d'inflammations, qui peuvent ainsi tendre indirectement à augmenter la force de résistance. C'est en vertu du même principe que les affections contagieuses ont moins de prise sur les personnes qui sont engagées d'une manière active dans les occupations de la vie.

J. F. PALMER.

fièvres différentes ne peuvent exister simultanément dans la même constitution, ni deux maladies locales dans la même partie. Plusieurs maladies locales qui diffèrent complètement entre elles sous le rapport de la disposition morbide, mais qui ont des apparences extérieures très-semblables, ont été regardées par quelques médecins comme une seule espèce de maladie; d'autres médecins les considèrent comme des espèces différentes, et d'autres enfin voient dans quelques-unes d'entre elles un composé de deux maladies. Ainsi la syphilis, quand elle attaque la peau, est très-semblable aux maladies qui sont vulgairement appelées scorbutiques, et *vice versa*; c'est pourquoi il arrive souvent que l'on suppose que ces deux maladies sont réunies et qu'elles existent ensemble dans la même partie. C'est d'après cette idée que l'on parle d'un *scorbut syphilitique*, d'une *gale syphilitique*, d'une *goutte rhumatismale*, etc., etc. Toutes ces expressions supposent une association qui, d'après mon principe, est impossible.

On a objecté contre ma doctrine qu'un malade peut être affecté de scrofules, de scorbut, de syphilis, de variole, etc., en même temps. Il est vrai que tout cela est possible; mais alors il ne peut exister deux de ces maladies dans la même partie du corps en même temps. Pour que l'une d'elles puisse occuper la place d'une autre, il faut que cette autre ait été détruite d'abord, ou bien, celle qui existait la première peut céder temporairement, pour reparaitre ensuite.

De ce qu'une constitution a de la susceptibilité pour telle ou telle maladie, il n'en résulte point que cette même constitution n'ait pas également de la susceptibilité pour d'autres maladies. Je conçois qu'un homme puisse avoir beaucoup de susceptibilité pour toutes les maladies auxquelles l'espèce humaine est exposée, bien que cela ne soit pas probable, car je suis porté à admettre qu'une susceptibilité est, jusqu'à un certain point, incompatible avec une autre, à peu près de la même manière qu'il y a incompatibilité entre des actions différentes, sans cependant que l'incompatibilité soit aussi rigoureuse que dans ce dernier cas.

Un homme peut être atteint de syphilis constitutionnelle et de variole en même temps, c'est-à-dire que la variole peut se développer chez lui en même temps que des parties de son corps sont infectées par le *poison* vénérien, et que les deux maladies peuvent apparaître en même temps, mais non dans la même partie.

Si deux maladies éruptives sont nécessairement la conséquence d'une fièvre, et qu'elles succèdent naturellement toutes deux, à peu près à la même époque, à la fièvre qui les précède, il est impossible que les deux éruptions se développent en même temps, même dans des parties différentes, parce qu'il est impossible que les deux fièvres qui ont dû précéder existent simultanément.

D'après ce principe, je crois pouvoir poser les questions suivantes :

L'insuccès de l'inoculation, et la faculté de résister à diverses infections, ne proviennent-ils point de l'existence simultanée de quelque autre maladie dans le corps, qui se trouve ainsi incapable d'une autre action?

N'est-ce pas de la même cause que dépend, dans plusieurs cas, la dif-

férence notable que l'on observe dans le temps qui s'écoule depuis l'application de la cause jusqu'à l'apparition de la maladie? Par exemple, une personne est inoculée, et la piqure ne s'enflamme qu'au bout de quatorze jours; j'ai vu des cas de cette espèce. Cette déviation de la marche naturelle de la maladie ne doit-elle pas être attribuée à la présence d'une autre maladie dans la constitution au moment de l'inoculation?

La guérison de quelques maladies n'est-elle pas liée au même principe, comme, par exemple, la suspension ou la cure radicale d'une gonorrhée par une fièvre?

Éclairons encore davantage ce principe par la description d'un des cas nombreux qui se sont présentés à mon observation.

Le jeudi, 16 mai 1775, j'inoculai un enfant, auquel je fis des piqures assez larges; le dimanche suivant, 19, il sembla qu'il avait contracté la maladie. En effet, on apercevait autour de chaque piqure un peu d'inflammation ou de rougeur et un peu de tuméfaction. Le 20 et le 21, l'enfant eut la fièvre, mais je déclarai que ce n'était pas la fièvre varioleuse, attendu que depuis le 19, l'inflammation locale n'avait pas fait de progrès. Le 22, il se manifesta une éruption considérable qui était évidemment la rougeole. Alors, les plaies des bras parurent rétrograder et présenter moins d'inflammation. Le 23, tout le corps était couvert de l'éruption rubéolique, mais les piqures des bras étaient dans le même état que le jour précédent. Le 25, la rougeole commença à disparaître. Le 26 et le 27, les piqures commencèrent de nouveau à paraître un peu rouges. Le 29, l'inflammation augmenta, et il se forma un peu de pus. Le 30, l'enfant fut pris de fièvre. La variole apparut à l'époque habituelle, suivit sa marche ordinaire, et se termina heureusement (*).

(*) Dans l'ignorance où nous sommes de la nature essentielle des maladies, le principe qui est invoqué ici par Hunter peut être considéré comme posé d'une manière trop absolue. La disposition morbide et les apparences des maladies spécifiques sont, sans aucun doute, notablement modifiées par l'existence de certains états de la constitution dans le moment où la maladie est contractée, par exemple, par l'existence des scrofules, de la goutte, du rhumatisme, etc., et cela d'une manière si frappante, que la ligne de démarcation entre une maladie *modifiée* et une maladie *conjointe* est presque inappréciable. Ainsi, les affections morbides qui résultent de l'abus du mercure chez un sujet atteint de syphilis sont des maladies *sui generis*, et ne pourraient être produites ni par l'un ni par l'autre de ces poisons agissant séparément. De même, les phénomènes de la variole et de la vaccine présentent plusieurs particularités qui s'accordent difficilement avec les doctrines émises par Hunter. Le Dr Willan, par exemple, a observé « que si l'on inocule le virus vaccin et la matière varioleuse à peu près en même temps (c'est-à-dire, à un intervalle qui ne dépasse pas une semaine), les deux inoculations réussissent, car la pustule vaccinale arrive à son développement complet à l'époque habituelle, et la maturation de la pustule varioleuse est accompagnée d'une éruption varioleuse à la peau. » (*On Vaccine inoculation*, p. 1.) Le Dr Woodville affirme aussi « que si le vaccin et le pus varioleux sont inoculés au bras du même sujet, même à moins d'un pouce de distance, de telle sorte qu'au neuvième jour la même aréole inflammatoire devienne commune aux deux affections locales, l'inoculation avec la matière recueillie sur la tumeur vaccinale produira la véritable vaccine. »

§ II. *Des parties qui sont susceptibles de maladies particulières.*

Il est des parties qui montrent beaucoup plus de susceptibilité que les autres pour certaines maladies spécifiques. Les *poisons* manifestent leurs effets dans telle ou telle partie du corps, comme si les parties qu'ils choisissent pour leur siège leur étaient assignées. Ainsi, la peau est affectée par ce qu'on appelle vulgairement des éruptions scorbutiques, et par plusieurs autres maladies; elle est aussi le siège de la variole et de la rougeole. C'est le gosier qui est le siège de l'action morbide dans l'hydrophobie et dans la coqueluche. Le système absorbant, notamment les glandes, montre plus de susceptibilité pour les scrofules que la plupart des autres parties du corps. Les mamelles, les testicules et les glandes conglomérées, sont le plus communément le siège du cancer. La peau, le gosier et le nez, sont plus promptement atteints par la syphilis constitutionnelle que les os et le périoste, qui cependant en souffrent plus tôt que plusieurs autres parties, principalement les parties vitales, qui peut-être ne sont pas du tout susceptibles de cette maladie. Ces différences peuvent provenir de la nature des parties elles-mêmes, ou de quelques circonstances régulières, qui doivent agir comme cause préexistante.

§ III. *De la sympathie.*

Il n'est pas nécessaire de donner une définition de la sympathie, car, en général, on conçoit très-bien ce que signifie ce mot, quand il est appliqué à l'esprit, et les médecins le comprennent également quand il est appliqué au corps. Considérée dans l'esprit, la sympathie a ses rapports hors de l'économie; elle a son point de départ dans la manière d'être d'autrui, et un de ses principaux usages est d'exciter en nous un intérêt plus ou moins vif en faveur de tout être malheureux, attendu que notre esprit contracte à peu près la même action que l'esprit de celui que nous voyons souffrir, et de nous disposer à lui porter du soulagement ou des consolations. Aussi elle est un des premiers sentiments sociaux; par une série d'opérations utiles, elle porte le genre humain à l'union. Considérée dans le corps, la sympathie a tous ses rapports intérieurement avec le corps lui-même, et n'est pas aussi évidente que la sympathie de l'esprit, bien que, dans quel-

(*Observations on the cowpox*, p. 12.) Mais si l'inoculation est faite avec un mélange des deux matières, il y a chance égale pour que l'inoculation soit suivie ou de la variole, ou de la vaccine, ou de la varioloïde, et chacune de ces affections a la propriété de mettre à l'abri de la variole le sujet ainsi affecté. Là, nous voyons deux maladies reconnues pour être distinctes et constitutionnelles, qui non-seulement existent en même temps dans l'économie, mais encore occupent, en apparence, la même partie, à cause de l'empiétement des aréoles inflammatoires l'une sur l'autre. Il est probable que ces phénomènes sont, relativement à la pathologie, aussi rares que les productions hybrides du règne animal et du règne végétal, relativement à la marche ordinaire de la génération. L'existence de ces productions n'est point douteuse, et je ne vois aucune raison pour qu'on refuse d'admettre la possibilité des phénomènes en question.

J. F. P.

ques cas, les effets en soient appréciables. Elle est naturelle ou morbide. Pour le moment, je me propose d'examiner seulement la sympathie morbide. Je divise la sympathie morbide en deux espèces, la sympathie générale et la sympathie locale.

La sympathie générale est celle en vertu de laquelle toute la constitution sympathise avec une sensation ou une action qui a son siège dans une partie. Il y a une sympathie locale lorsqu'une partie ou plusieurs parties distinctes sympathisent avec une sensation ou une action locale. Les sympathies générales varient dans les différentes maladies; celles qui ont leur point de départ dans une lésion locale par violence extérieure sont au nombre de trois, savoir: la fièvre symptomatique, la fièvre nerveuse et la fièvre hectique. La fièvre symptomatique est l'effet immédiat d'une lésion locale, et par conséquent c'est une sympathie générale dépendant d'une cause locale. La fièvre nerveuse n'a aucune forme déterminée, et n'appartient à aucune période particulière de la maladie qui provient de la cause première; elle comprend le délire, les spasmes de toute espèce et dans toutes les parties, le trismus, etc. La fièvre hectique est aussi une sympathie générale, mais elle est liée à une maladie locale dont la constitution ne peut triompher. Je traiterai plus amplement de ces sympathies quand je m'occuperai de décrire leurs causes.

Je divise la sympathie locale en trois espèces: la sympathie éloignée, la sympathie de contiguïté et la sympathie de continuité.

La sympathie éloignée est celle qui a lieu sans qu'il existe, entre les parties qui sympathisent ensemble, aucune connexion visible qui puisse rendre compte des effets sympathiques. Dans ces cas, la partie sympathisante est ordinairement le siège d'une sensation, qui paraît n'être autre chose qu'une illusion, et qui fait naître dans l'esprit une notion erronée du siège de la maladie; telle est la douleur de l'épaule dans l'inflammation du foie.

La sympathie de contiguïté est celle qui paraît n'avoir pour point de départ que les rapports qui naissent du contact de parties distinctes les unes des autres. Nous en avons des exemples dans la sympathie des parties contenues avec les parties contenant, comme lorsque l'estomac et les intestins sympathisent avec les téguments de l'abdomen, les poumons avec les parois thoraciques, le cerveau avec les téguments du crâne, et les testicules avec le scrotum.

La sympathie de continuité est celle qui s'accomplit sans interruption des parties, qui se propage en irradiant du point d'irritation comme d'un centre, de manière à se perdre graduellement, et en proportion de la distance, dans les parties environnantes. C'est la plus commune de toutes les sympathies. Nous en avons un exemple dans la propagation de l'inflammation, phénomène dont il sera fait plusieurs fois mention dans ce traité (*).

(*) Voyez, pour une exposition plus complète des idées de Mantz sur ce sujet, le chapitre consacré à la sympathie, t. I, p. 364.

Sans aucun doute, on peut, dans plusieurs cas, se rendre compte de la sympathie

§ IV. *De la gangrène.*

Il y a deux espèces de gangrène, l'une sans inflammation, l'autre précédée par l'inflammation. Les cas de gangrène qui seront mentionnés dans cet ouvrage étant tous de la seconde espèce, c'est à cette dernière que je bornerai mes considérations.

L'inflammation est un accroissement d'action de la puissance vitale dont toute partie est douée naturellement, et, dans les inflammations saines au moins, elle s'accompagne probablement d'une augmentation de force. Mais dans les inflammations qui se terminent par la gangrène, il y a diminution, et non augmentation de force (*). Cette diminution de force, quand elle est associée à un accroissement d'action, devient une cause de gangrène, parce qu'elle détruit l'équilibre qui doit exister entre l'énergie vitale et l'intensité d'action de chaque partie. Il est, en outre, des cas dans lesquels la gangrène, bien que précédée par l'inflammation, ne dérive pas entièrement de celle-ci comme de son unique cause, et qui paraissent plutôt avoir quelque chose de gangreneux dans leur nature. Dans cette catégorie rentrent le charbon et l'escarre qui se forme dans la pustule variolique.

Si la théorie que je viens de donner des gangrènes qui ne reconnaissent aucune cause de nature spécifique est exacte, il devient facile d'établir un mode rationnel de traitement. Mais auparavant, jetons un coup d'œil sur le mode de traitement qui a été préconisé jusqu'à ce jour, et voyons jusqu'à quel point il est en harmonie avec cette théorie. Il est évident, d'après la pratique généralement suivie, qu'on a pris en considération la faiblesse; mais il est évident aussi qu'on n'a pas fait attention à l'accroissement d'action. Il est résulté de là que le but unique qu'on s'est proposé a été d'augmenter l'action, dans le désir de faire cesser la faiblesse. Le quinquina, la confection cardiaque, celle de serpentinaire, etc., ont été donnés à grandes doses, suivant que le cas semblait le requérir ou que la constitution pouvait le supporter. Par ces moyens, on a produit artificiellement et d'une manière temporaire une apparence de force, qui n'était rien autre chose qu'une augmentation d'action. Les cordiaux et le vin, d'après les principes sur lesquels cette médication est appuyée, sont administrés ra-

par une distribution particulière des nerfs, comme, par exemple, lorsque les nerfs de la partie malade et ceux de la partie sympathisante tirent leur origine des mêmes parties du centre nerveux. C'est ainsi que l'irritation des viscères pelviens détermine une douleur qui a son siège dans le dos, et que l'hémicranie est causée par une carie dentaire. Une connaissance parfaite de l'anatomie fine du cerveau et des fonctions de ses diverses parties, dévoilerait probablement tout le mystère qui obscurcit ce sujet.

J. F. P.

(*) *Power* : il est probable que Hunter veut désigner par ce mot la résistance qu'opposent les parties vivantes à la désorganisation et à la mort. Par cette expression, *the powers of a part*, on entend généralement la somme des actions vitales qui s'accomplissent dans une partie, savoir, la circulation, le développement, les sécrétions, etc. Hunter emploie cette expression dans un sens moins complexe et pour indiquer simplement le degré d'énergie du principe vital.

J. F. P.

tionnellement; mais il y a, contre leur emploi, de fortes raisons, qui sont puisées dans l'effet général qu'ils produisent, et qui consiste à augmenter l'action sans donner une force réelle. Par l'effet de ce traitement, les forces de l'économie s'affaiblissent ensuite d'autant plus qu'elles ont été élevées davantage; de sorte qu'on ne gagne rien ainsi, et qu'on peut perdre beaucoup, car, dans tous les cas, lorsque les forces vitales sont descendues au-dessous d'un certain point, elles ne peuvent plus se relever.

Le traitement local est aussi absurde que le traitement constitutionnel. On pratique des scarifications jusqu'aux parties vivantes, afin que les médicaments stimulants et antiseptiques, comme les térébenthines, les baumes stimulants, et quelquefois les huiles essentielles, puissent être appliqués sur elles. On applique aussi des fomentations chaudes, parce qu'on trouve des points de ressemblance entre elles et la vie; mais la chaleur augmente toujours l'action, et l'on doit par conséquent mettre beaucoup de réserve et d'attention dans son emploi. D'un autre côté, le froid débilite ou diminue l'énergie vitale quand il est porté trop loin; mais d'abord il diminue l'action. Les stimulants sont également impropres là où les actions sont déjà trop violentes.

D'après les principes qui viennent d'être posés, le quinquina est le principal médicament sur lequel on puisse compter, car il augmente la force et abaisse l'action. Dans beaucoup de circonstances, l'opium peut être d'une grande utilité, parce qu'il diminue l'action, bien qu'il ne donne point une force réelle: je l'ai vu produire de bons effets, soit administré à l'intérieur, à haute dose, soit appliqué sur la partie. Il est convenable aussi de tenir les parties fraîches, et il importe que toutes les applications soient froides (*).

(*) Malgré la condamnation qui est portée ici contre les scarifications et contre les pansements stimulants, l'expérience et la théorie concourent à confirmer l'utilité de ce mode de traitement. Les scarifications donnent une issue aux matières putrides, et les médicaments anti-septiques en diminuent la quantité en même temps qu'ils en modifient la virulence. Mais ce ne sont pas seulement les symptômes constitutionnels qui sont diminués par ces moyens; on ne peut douter que les effets locaux n'en éprouvent aussi un amendement, et que l'influence pernicieuse du contact des escarres et du pus de mauvais caractère avec les tissus vivants ne soit moindre lorsqu'on fournit une libre sortie à ces matières. Nous reviendrons plus amplement sur ce sujet quand il sera question de l'inflammation diffuse du tissu cellulaire, dans laquelle les funestes effets du contact des sécrétions putrides avec les solides vivants sont si manifestes.

Quant aux vertus du quinquina dans le traitement de la gangrène, je n'ai pas besoin de faire remarquer que, de nos jours, on les élève beaucoup moins haut qu'on ne le faisait autrefois. Les praticiens ne croient plus maintenant que les forces de l'économie s'accroissent en proportion de la quantité de quinquina avalée par le malade.

J. F. P.

PREMIÈRE PARTIE.

CHAPITRE I.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LE SANG.

Tout le monde accorde que le sang a une part considérable dans l'inflammation ; ou au moins qu'il est affecté d'une manière spéciale par l'inflammation , et qu'il fournit , par l'aspect qu'il présente , un des signes ou symptômes de son existence. En outre , le sang joue un rôle important dans ma théorie de l'inflammation. Telles sont les raisons qui m'ont décidé à commencer mon ouvrage par l'histoire naturelle du sang , dont la connaissance préalable est d'autant plus nécessaire , que les descriptions qui en ont été faites jusqu'à présent ne peuvent guère servir à expliquer les usages de ce liquide dans l'économie animale à l'état de santé , et ses changements , dans l'état de maladie.

Le cœur et les vaisseaux jouent un rôle très-actif dans les inflammations ; et comme leur structure et leurs actions n'ont pas été bien comprises , j'ai ajouté à l'histoire naturelle du sang une description de la structure du cœur et des vaisseaux , et l'exposé de leurs actions dans la machine vivante ; enfin j'ai expliqué une fonction , jusqu'à présent inconnue , des vaisseaux absorbants.

Toute action naturelle du corps exigeant , pour sa perfection , le concours d'un grand nombre de circonstances , nous devons naturellement supposer que les diverses actions qui se combinent entre elles s'accomplissent dans une entière harmonie lorsque le corps est dans l'état de santé. Mais il n'en est point ainsi pour les actions morbides ; car , au contraire , la maladie consiste dans l'absence de cette harmonie , et conséquemment les actions morbides varient suivant un grand nombre de circonstances naturelles ; je me propose de faire ressortir quelques-unes des plus remarquables de ces circonstances.

L'inflammation ne peut avoir lieu sans une cause excitante ; et la même cause qui produit tel effet dans une circonstance , ne le produit point dans une autre. C'est pourquoi , j'ai commencé en supposant une lésion entourée de circonstances telles qu'il n'en résulte aucune inflammation , ce qui forme un contraste frappant avec les cas où un travail inflammatoire prend naissance , car les effets opposés s'éclairent mutuellement. Et

comme l'inflammation est une action morbide des vaisseaux qui se produit très-souvent dans les maladies, et qu'elle est de diverses espèces, j'ai donné préalablement une description concise de plusieurs de ses espèces les plus communes, ce qui mettra à même de comprendre toutes les autres.

On a divisé, avec raison, l'ensemble du monde matériel en solides et en fluides; ce sont les seuls états essentiellement différents que nous puissions observer dans la matière. La matière semble passer sans cesse de l'un de ces deux états à l'autre, mais avec ces conditions, qu'aucune espèce de matière ne peut prendre la forme solide sans avoir été d'abord à l'état fluide, et qu'aucun changement ne peut s'opérer dans un solide s'il n'est préalablement converti en un fluide ou à l'état de suspension dans un fluide (*). Le corps vivant est soumis à ces lois générales, car toute matière animale solide a été d'abord liquide, et ce n'est qu'après avoir revêtu la forme solide qu'elle devient apte à contenir d'autres liquides, qui servent à l'accroissement et au renouvellement des solides eux-mêmes.

Les solides vivants, bien que composés d'une seule espèce de matière, sont néanmoins susceptibles d'offrir des caractères extérieurs très-divers; et il est des animaux chez lesquels cette diversité est plus grande que chez les autres. Mais la partie liquide du corps, dans son état naturel, ne se présente que sous un seul aspect, qui est celui du sang. Il est des parties qui, quoique à peine solides quant à leur nature, doivent cependant être considérées comme des solides, parce qu'elles sont fixes dans leur situation et appropriées à des actions locales, et parmi lesquelles quelques-unes agissent sur les liquides (qui sont, jusqu'à un certain point, passifs dans tous les animaux) et en disposent dans un but utile pour l'économie animale, de la même manière que les parties que l'on appelle ordinairement les solides des animaux. De cette espèce sont les parties gélatineuses de plusieurs animaux marins d'un ordre inférieur, comme les méduses, ainsi que l'humour vitré de l'œil, etc. Il y a, entre les parties solides et les parties liquides des animaux, une relation sympathique réciproque, qui a pour objet leur entretien mutuel. Dans les maladies, quand la machine ne peut être alimentée comme à l'ordinaire, les solides du corps y suppléent, et le sujet devient maigre (**). Il semblerait résulter

(*) Voyez t. I, p. 240. La chimie a fait connaître quelques exceptions à cette loi. Ainsi le chlorate de potasse se combine avec le soufre ou avec le charbon par simple attrition; le plus grand nombre des poudres fulminantes offrent des exemples de la même espèce. Les cristaux du sel de Glauber et du nitrate de bismuth sont convertis en un liquide lorsqu'on les frotte les uns contre les autres dans un mortier, et il en est de même pour les amalgames solides de bismuth et de plomb. La phrase de Hunter renferme manifestement un pléonasme.

J. F. P.

(**) Sans vouloir mettre en question l'exactitude de cette opinion, je ferai toutefois remarquer qu'il est contraire à l'analogie de supposer que le corps puisse vivre de sa propre substance, à moins que celle-ci n'ait subi une digestion préalable. Dans cette doctrine, les sujets les plus gras seraient les plus aptes à supporter les fièvres, et à endurer les privations de nourriture; les pertes de sang répétées produiraient le plus

de là que les liquides seraient, dans la machine, un objet plus digne d'attention que les solides eux-mêmes.

Cette partie liquide des corps vivants est appelée le sang ; chez les animaux qui nous sont le plus familiers, le sang est de couleur rouge. On a plus étudié la nature et l'aspect du sang dans les maladies, principalement dans les maladies d'espèce inflammatoire, qu'à l'état de santé, parce qu'après sa sortie du corps, il fournit plus de notions sur la maladie qu'aucun des solides, et présente des changements que les solides ne subissent point. Quelques-uns de ces changements sont le résultat de la séparation de ses parties constituantes les unes des autres ; mais comme il est rare que le corps vivant soit dans un état parfait de santé, il est difficile d'obtenir deux fois d'une même personne du sang qui soit exactement dans le même état, bien qu'il ne soit pas sensiblement malade. Dans l'histoire du sang, il faut mentionner ces variétés, quoiqu'elles ne soient souvent qu'un degré moins prononcé de ce que l'on observe dans l'état de maladie. Il est certain, en effet, que la maladie jette une grande lumière sur l'histoire naturelle du sang ; et les changements visibles que ce liquide subit doivent avoir nécessairement excité les médecins à l'examiner avec attention.

Toutefois, la seule connaissance que nous ayons d'une différence quelconque dans le sang dérive des variétés qu'il présente dans ses changements spontanés, quand il est hors de ses vaisseaux (*) ; et ces différences

grand degré d'émaciation ; or, tout cela est contredit par l'observation. Je pense que l'embonpoint et l'amaigrissement dépendent d'un défaut de balance entre les pertes et les réparations, les premières étant déterminées principalement par une accélération des actions vasculaires et par l'échange plus rapide qui en résulte dans les particules moléculaires du corps. C'est ce qu'on observe chez les chenilles, chez les animaux jeunes et qui se développent, et chez les oiseaux, mis en opposition avec les amphibiens, avec les animaux adultes, et avec ceux de l'espèce tardigrade. Les premiers ont besoin d'une alimentation continuelle, afin de remplacer la matière qui est usée pour la vie, tandis que les derniers peuvent supporter longtemps la faim sans inconvénients. Ainsi, les animaux hibernants conservent leur graisse pendant toute la durée de leur torpeur. Le D^r Stevens dit avoir vu un serpent à sonnettes aussi gras après neuf mois d'abstinence complète qu'au commencement de cette période ; et le professeur Blumenbach a cité des exemples analogues encore plus remarquables. D'un autre côté, les maladies fébriles amaigrissent le corps parce que, pendant leur durée, la réparation est supprimée en même temps que la déperdition est augmentée par suite de l'excès d'action. C'est encore ainsi qu'il est rare que les personnes actives d'esprit et de corps acquièrent de l'embonpoint. Les femmes s'amaigrissent pendant la gestation, et les animaux pendant le temps du rut.

Les usages de la graisse sont probablement de conserver la symétrie des formes et la chaleur, et par conséquent, chez l'homme et chez les cétacés, on peut la considérer comme tenant lieu d'une enveloppe externe.

J. F. P.

(*) Non-seulement les progrès de la chimie moderne ont permis aux pathologistes de découvrir plusieurs états morbides du sang qui étaient complètement inconnus du temps de Hunter (voyez la note du tome I^{er}, page 402), mais encore ils ont mis les physiologistes à même de poursuivre leurs investigations dans une voie entièrement

ne paraissent pas toujours modifier la nature réelle du sang, car souvent les animaux continuent à se bien porter alors même qu'elles ont lieu.

Il est très-probable que le sang est constitué de la même manière chez tous les animaux, absolument comme le tissu musculaire d'un animal est semblable à celui d'un autre; la seule différence qu'on observe, c'est que quelques animaux n'ont point la partie qui lui donne sa couleur rouge; les autres parties, savoir, la lymphe et le sérum, sont les mêmes chez tous, autant que je puis le savoir (*).

La transfusion du sang d'un animal dans les vaisseaux d'un autre prouve jusqu'à un certain point l'uniformité de nature du sang; car, aussi loin que ces expériences ont été poussées, aucune altération n'a été observée (**).

nouvelle, qui peut conduire la science aux plus grandes acquisitions. Toutefois, pour que l'alliance de la chimie avec la physiologie soit réellement utile, il est important que l'on ne perde pas de vue que l'objet du chimico-physiologiste n'est pas tant de découvrir les modes suivant lesquels opère le principe vital, que les résultats de ses opérations, afin de pouvoir suivre leur subordination les uns par rapport aux autres, c'est-à-dire, constater dans quelle relation ils sont entre eux au point de vue des causes et des effets. On ne peut arriver à un tel résultat que par les analyses les plus scrupuleuses et les plus exactes des liquides animaux, et particulièrement du sang, qui est le point de départ de tous les autres. Hunter n'a pas rejeté entièrement ces secours, bien qu'en raison de l'état de la chimie organique dans le temps où ce traité fut écrit, il ait été peu disposé à s'en rapporter aux résultats que cette science pouvait offrir.

J. F. P.

(*) Berzelius a vérifié cette remarque pour ce qui regarde le sérum et la fibrine chez les animaux d'un ordre élevé; mais les globules varient considérablement pour le volume, la forme, le nombre et la composition, dans les différentes espèces. D'après la même autorité, le sang du bœuf ne contiendrait que le tiers des muriates que renferme le sang humain, mais on y trouverait une plus grande quantité d'azote (*Med. chir. Trans.*, t. III). Ce dernier fait serait très-remarquable, s'il était exact, puisque l'homme se nourrit le plus généralement de substances très-azotées, tandis que le bœuf a une alimentation qui ne contient pas du tout d'azote. Mais les recherches récentes de Macaire et de Marcet (*Mém. de la soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève*, tom. V, p. 389) non-seulement ont démontré l'erreur de ce fait particulier, mais encore, pour ce qui concerne l'analyse définitive du sang, ont établi l'identité presque entière de celui des animaux herbivores et de celui des animaux carnivores. Quelques différences légères dans la couleur, dans les proportions relatives du caillot et du sérum, dans l'*halitus* qui s'exhale du sang fraîchement tiré des vaisseaux et pendant la période de coagulation, ont été signalées par Thackrah. Mais ces différences ne sont pas plus grandes que celles que l'on peut observer dans le sang du même individu, recueilli dans deux vaisseaux différents ou à deux époques différentes de sa vie. (*Enquiry into the nature and properties of the blood*, by C. T. Thackrah, 2^e édit., p. 149.)

J. F. P.

(**) L'honneur de cette découverte a été vivement disputé entre les Français et les Anglais. D'après certains passages qu'on lit dans les auteurs classiques, il est extrêmement probable que cette pratique n'était point inconnue des anciens; dans tous les cas, l'opération a été décrite par Libavius, au moins cinquante ans avant que le débat entre l'Angleterre et la France eût commencé. (*In Def. synt. arc. chy. contra H. Schneemannum*, Act. 2, p. 8. Edit. Francof. a. 1615.)

L'opération de la transfusion fut exécutée, pour la première fois, sur l'homme, en

En général, nous acquérons une certaine connaissance des objets de la nature qui sont soumis très-fréquemment à notre observation; et sou-

France, par Denis et Emmerets, le 15 juin 1667, et ensuite en Angleterre par les D^r Lower et King, le 23 novembre de la même année. Elle acquit rapidement une grande faveur; mais les effets dangereux et funestes qu'elle produisit dans plusieurs cas la firent proscrire par une sentence du Châtelet, et elle ne tarda pas à tomber en désuétude. On employait généralement, dans ces opérations, "le sang des veaux ou des moutons, et il ne paraît pas qu'on ait jamais songé à faire usage du sang humain.

En 1785, le D^r Harwood fit renaitre ces recherches, en les choisissant pour sujet de sa thèse inaugurale, qu'il soutint par plusieurs expériences pratiquées sur des chiens et exécutées publiquement. (*Phil. Trans. Abr.*, tom. I, pag. 185, note.) MM. Prévost et Dumas, le D^r Lescock, et enfin le D^r Blandell, suivirent la même voie.

Le D^r Harwood établit qu'un animal qui a été saigné jusqu'à syncope complète, peut être ranimé par la transfusion d'une certaine quantité de sang récemment tiré des vaisseaux d'un autre animal de même espèce ou d'espèce différente. Cependant, quand on eut recours à du sang provenant d'un animal d'espèce différente, celui qui était le sujet de l'expérience périt généralement le sixième jour. MM. Prévost et Dumas ont constaté que, bien que la respiration restât calme, le poulx devenait remarquablement accéléré, que la chaleur du corps se dissipait rapidement, et que les déjections et l'urine devenaient muqueuses et sanguinolentes, caractères qu'elles conservaient, dans beaucoup de cas, jusqu'à la mort. Ils ont observé aussi que lorsque du sang contenant des globules sphériques est injecté dans les vaisseaux d'un oiseau, celui-ci meurt, comme s'il était empoisonné, en présentant des symptômes d'une vive souffrance du système nerveux, résultat qu'ils obtinrent constamment, soit qu'ils eussent saigné l'animal préalablement, soit qu'ils n'eussent point pris cette précaution. Le sang de mouton retira des chats et des lapins, pendant un petit nombre de jours, de l'épuisement causé par une hémorragie excessive; mais chez des canards, il détermina des convulsions rapides et violentes, suivies d'une prompte mort. Ces expériences ont donc fait suffisamment ressortir le danger de la transfusion d'une grande quantité du sang d'un animal d'une certaine espèce, dans les vaisseaux d'un animal d'espèce différente. Toutefois, quand on n'injecte qu'une petite quantité de sang, ce mode de transfusion ne se montre pas funeste, bien qu'il soit généralement suivi d'effets désagréables. Ainsi, M. Goodridge, des Barbades, a injecté dernièrement du sang humain dans les veines d'un chien, et l'animal a survécu.

Le D^r Blundell, à qui nous sommes redevables de tous les avantages pratiques qu'offre cette opération, répéta avec soin les expériences mentionnées ci-dessus, avant de la pratiquer sur un sujet humain. Pendant trois semaines, il nourrit un chien adulte et bien portant, exclusivement au moyen de la transfusion du sang humain, et réussit à en ranimer, par le même moyen, un autre qui avait cessé de respirer depuis cinq minutes. Afin de prouver que le contact du sang avec des substances étrangères ne lui enlève point sa vitalité, ou n'altère pas matériellement ses propriétés, il mit en communication, au moyen d'un tube, la carotide et la veine jugulaire du même animal, et fit passer le sang de l'artère dans la veine pendant vingt ou trente minutes, c'est-à-dire jusqu'au moment où l'on pouvait admettre que tout le sang de l'animal devait avoir traversé l'appareil. (*Med. chir. Trans.*, t. IX, p. 56, et t. X, p. 296.)

Pour que l'opération réussisse, il faut prendre les soins les plus minutieux pour empêcher l'introduction de l'air ou des caillots sanguins, et procéder d'une manière assez graduelle pour ne point s'exposer au danger d'une pléthore soudaine. Avec ces précautions, la transfusion peut être regardée comme un moyen auxiliaire très-utile, prin-

est il ne fait guère qu'une attention ordinaire pour en concevoir assez bien les principes généraux. C'est ce qui a lieu pour le sang.

On sait que le sang est rouge dans un grand nombre d'animaux, et qu'il est entièrement liquide, tant qu'il est en circulation, dans le corps vivant. On sait qu'il se sépare en plusieurs parties, quand il est hors du corps, et qu'une portion de sa masse totale devient solide. On sait également que tout animal meurt quand il en est privé dans une certaine proportion; aussi est-il devenu l'objet d'une vénération toute particulière, parce qu'on l'a considéré comme constituant la vie de l'animal. De même que toutes les choses auxquelles on reconnaît un usage d'une grande utilité, le sang a fréquemment attiré l'attention des hommes, comme objet de curiosité seulement; mais quelques observateurs sont partis de cette simple contemplation, pour se livrer à une investigation plus approfondie de la nature et des propriétés de ce liquide, et pour éclairer ce sujet dans toute son étendue. Les médecins praticiens ont pris beaucoup de part à ces recherches, par la conviction que la connaissance du sang leur serait d'une grande utilité dans leur profession; et ceux à qui l'enseignement de la médecine a été confié ont développé encore plus d'industrie dans cette étude. Mais l'emploi fréquent que l'on fait de la phlébotomie dans le traitement des maladies, a fourni les plus nombreuses occasions d'observation, et a presque suffi pour mettre les physiologistes à même d'expliquer la plupart des principes qui concernent le sang, indépendamment de toute autre expérimentation.

Dans les animaux à sang rouge, on peut adopter deux modes d'investigation. L'un consiste à étudier le sang tandis qu'il est en circulation; alors son mouvement est visible à cause de sa couleur, et l'on peut ainsi se faire une idée de la circulation dans les petits vaisseaux. En même temps, les lésions traumatiques, les opérations chirurgicales et la connaissance anatomique des vaisseaux dans lesquels le sang est contenu, ont concouru à faire connaître plus parfaitement son mouvement dans les gros vaisseaux. L'autre mode d'investigation, qui consiste à examiner le sang quand il est hors du corps, permet d'observer tout ce qui a rapport à ses changements spontanés et à sa séparation en ses parties constituantes, ainsi que les propriétés visibles de chacune de ces parties. On acquiert aussi par cette voie la connaissance de ses propriétés chimiques, qui toutefois ne jette pas beaucoup de lumière sur la nature du liquide lui-même.

ciatement dans le traitement des pertes après l'accouchement, et dans celui des hémorragies graves par toute autre cause. Cette opération a été suivie de succès dans plusieurs cas de cette espèce, où tous les autres moyens n'offraient que peu ou point d'espérances.

Il n'est pas nécessaire d'ajouter que le sang doit toujours être pris sur un sujet humain bien portant, et qu'il faut le laisser séjourner le moins possible dans l'appareil. (Voyez t. I, p. 611; on voit que Hunter avait apprécié la valeur de ce moyen de salut dans les seuls cas où il est applicable. L'idée de la transfusion du sang humain ne semble pas lui être venue.)

J. F. P.

On appelle le sang un liquide, parce qu'on le trouve toujours à l'état liquide dans les vaisseaux des animaux vivants, tant qu'il est sous l'influence de la circulation; cependant, cet état ne lui est pas naturel dans toutes les circonstances; en effet, lorsqu'il ne circule point, la solidité est une propriété nécessaire et essentielle de l'une de ses parties constituantes, et la liquidité n'est nécessaire au sang que dans le moment de la circulation, pour son mouvement, sa distribution, et la facile séparation de ses parties.

Si le sang n'était pas liquide, il ne pourrait pas être poussé à travers des tubes flexibles, et distribué à toutes les parties du corps. Il ne pourrait pas se diviser en plusieurs portions, quand les vaisseaux se ramifient, ni passer à travers les petits vaisseaux, ni admettre la séparation de celles de ses parties qui ont pour objet de produire l'accroissement et la réparation de tout le corps, ni enfin se prêter aux diverses sécrétions; il ne pourrait pas non plus être rapporté au cœur (*).

La couleur rouge du sang est due simplement à la présence d'une matière rouge qui y est répandue, mais elle n'est pas commune à tous les animaux. Le sang présente des changements plus nombreux que les solides, et l'on peut le soumettre à un plus grand nombre d'expériences dans la vue de déterminer sa nature et ses propriétés. Cela dépend jusqu'à un certain point de sa liquidité; sous cette forme, il n'a pas encore atteint son état définitif, et n'est que la substance qui fournit les matériaux destinés à la production ou à l'accroissement des solides.

On a considéré, en général, la chaleur des animaux, principalement des animaux que l'on appelle *animaux à sang chaud*, comme dépendant principalement du sang, ou au moins comme étant liée avec ce liquide autant qu'avec toute autre partie du corps (**). Comme j'aurai occasion de parler de l'augmentation de chaleur des parties enflammées, on pourrait s'attendre à me voir tenter d'expliquer ce principe, en traçant l'histoire du sang. Mais j'avoue que je ne le comprends pas complètement, et que les théories qui ont été proposées jusqu'à présent ne me satisfont pas le moins du monde, car je crois qu'aucune d'elles ne s'accorde parfaitement avec toutes les circonstances que l'on peut observer dans les cas en question.

(*) La distribution de l'eau, qui provient de la mer, offre beaucoup d'analogie avec le système artériel, et les fleuves qui y retournent ressemblent aux veines; mais ici, les effets sont différents, parce que le globe terrestre travaille exclusivement sur ses propres matériaux. Les eaux déplacent continuellement les terres, elles détruisent les continents et laissent l'Océan à leur place, en même temps qu'elles en font naître d'autres du sein de la mer. Mais les animaux élaborent une matière étrangère, qui est introduite de temps dans leur corps.

J. HUNTER.

(**) De là les expressions d'*animaux à sang chaud* et d'*animaux à sang froid*; mais il serait plus correct de dire, *animaux à température permanente*, quelle que soit celle de l'atmosphère; et *animaux à température variable*, suivant celle de l'atmosphère.

J. HUNTER.

§ 1^{er}. *Du sang considéré dans son ensemble, et des diverses parties qui le composent.*

Le sang, en circulation dans les vaisseaux et examiné à l'œil nu, paraît être une masse homogène; mais quand il pénètre dans des vaisseaux si petits que ses parties visibles doivent presque se séparer, et qu'on l'observe au microscope, tout ce qu'on aperçoit, ce sont des globules qui se meuvent dans les vaisseaux.

Là, les autres parties du sang, que l'on appelle la lymphe coagulable et le sérum, cessent d'être visibles à cause de leur transparence, et les globules ne constituent pas, strictement parlant, une partie du liquide, mais ils y sont seulement suspendus. Ces globules étant rouges communiquent cette couleur au sang, et sont appelés la partie rouge du sang; mais ils n'offrent pas toujours la même nuance quand ils sont rassemblés en masse, ce qui dépend probablement d'une différence dans la nuance de coloration de chacun des globules. Le sang de quelques animaux n'a point de globules; il est parfaitement transparent, et même à un plus haut degré que les parties les plus transparentes du sang rouge, auxquelles il est analogue. La couleur rouge n'est donc point essentielle pour constituer de véritable sang; et je crois que la légère coloration que présente le sang, indépendamment des globules, est due à la présence de diverses substances qui se trouvent en solution dans le sérum. Le sang a un goût qui lui est propre; il est un peu salé, mais cette saveur est de nature particulière (*): on peut toujours reconnaître au goût quand on a du sang dans la bouche.

Telles sont les principales remarques que l'on peut faire sur le sang, quand il est en circulation ou dans son état de liquidité; mais il est une de ses parties qui, sous l'influence de certaines circonstances, se change en un solide, ou, comme on dit communément, se *coagule*, ce qui met en évidence la plupart des parties qui entrent dans sa composition. Dans ce phénomène, le sang se sépare en deux substances distinctes, une qui se coagule, et une autre qui s'en sépare et qui reste liquide; mais le coagulum enveloppe la partie rouge. Cette séparation suffit pour faire connaître les parties constituantes du sang. Les éléments du sang qui se séparent ainsi ont été nommés, d'après leurs propriétés apparentes, l'un, la *lymphe coagulable*; l'autre, le *sérum*, et l'on a donné à la partie rouge le nom de *globules rouges*; mais, après avoir pris une connaissance plus approfondie des différentes parties de ce liquide, nous verrons que ces termes n'en expriment pas toutes les propriétés.

La dénomination de lymphe *coagulable* (**) n'indique point la propriété

(*) Il est aussi légèrement nauséabond et alcalin. Le papier de curcuma est rendu brun, et le sirop de violettes vert, par les premières gouttes de sérum qui exsudent du caillot.

J. F. P.

(**) Les mots *gluten*, *fibre du sang*, et *fibrine*, ont été aussi appliqués à ce principe du sang. Le dernier est maintenant le plus fréquemment employé, parce qu'il exprime jusqu'à un certain point la texture fibreuse ou à demi organisée que présente cette

de se coaguler comme inhérente à la lymphe elle-même, et plusieurs substances, quoique ne jouissant pas de la faculté de se coaguler spontanément, sont cependant coagulables par des moyens chimiques. Par exemple, la chaleur coagule la partie farineuse des végétaux, qui, par ce moyen, peut former une pâte; elle coagule aussi le mucus. L'alcool coagule plusieurs substances animales; les acides coagulent le lait, etc. On devrait désigner cette propriété du sang par un mot qui exprimât que ce pouvoir de coagulation spontanée lui est inhérent. Peut-être atteindrait-on mieux le but en appliquant l'épithète *coagulante* à ce qu'on appelle lymphe *coagulable*, et l'on pourrait réserver cette dernière pour les liquides dont la coagulation exige un procédé chimique. De cette espèce est le sérum, car j'ai découvert que ce liquide est composé de deux parties, ce que l'on démontre par l'emploi des différents moyens propres à déterminer la coagulation. Il est peut-être impossible de découvrir toutes les propriétés et tous les usages des parties constituantes du sang dans la machine animale, et il n'est pas facile de déterminer si elles agissent ou sont employées conjointement pour produire leur effet; mais il est quelques propriétés que l'on peut constater, et qui portent à croire que certaines parties du sang sont destinées à composer certaines parties solides, qui possèdent des propriétés semblables à celles des parties correspondantes du sang (*).

substance quand le sérum en a été exprimé. Le coagulum, composé de la substance qui vient d'être nommée, du sérum interposé, et des globules rouges, a été désigné par des noms différents, tels que *cruor*, *hepar sanguineum*, *placenta*, *insula*, *gluten*, *cailletot*, et *crassamentum*.
J. F. P.

(*) Je ferai ressortir dans un autre endroit la probabilité de l'opinion exprimée par Hunter. Dans la note présente je me propose de faire connaître en peu de mots les résultats qui ont été obtenus par la chimie moderne relativement à la composition du sang.

ANALYSE du sérum à l'état de santé, par M. LE CANU.

	1 ^{re} ANALYSE.	2 ^e ANALYSE.
Eau	906. 00	901. 00
Albumine	78. 00	81. 20
Matières organiques solubles dans l'eau et dans l'alcool.	1. 69	2. 06
Albumine combinée avec la soude.	2. 10	2. 55
Matières grasses. Matière huileuse	1. 00	1. 30
Matière grasse cristallisable	1. 20	2. 10
Hydrochlorate de soude et de potasse.	8. 08	5. 22
Sous-carbonate et phosphate de soude, et sulfate de potasse.	2. 10	2. 00
Phosphate de chaux, de magnésie et de fer, avec sous-carbonate de chaux et de magnésie.	0. 91	0. 87
Perte	1. 00	1. 81
	1000. 00	1000. 00

§ II. De la coagulation du sang et de ses effets.

Je vais m'occuper d'abord de la coagulation du sang, parce que c'est le premier changement qui s'opère dans ce liquide quand il est hors de ses

ANALYSE du sérum, par BERZELIUS et MARCET.

	BERZELIUS.	MARCET.
Eau	906. 01	900. 00
Albumine	89. 00	88. 80
Hydrochlorate de soude et de potasse	6. 00	6. 00
Lactate de soude et matière extractive soluble dans l'alcool	4. 00	
Matière muco-extractive		4. 00
Sous-carbonate de soude et phosphate de soude, et matière animale soluble dans l'alcool	4. 10	
Sous-carbonate de soude		1. 65
Sulfate de potasse		0. 86
Phosphate de chaux, de fer et de magnésie		0. 00
	999. 10	1000. 00

ANALYSE du sang veineux sain, par M. LE CANU.

	1 ^{re} ANALYSE.	2 ^e ANALYSE.	MOYENNE.
Caillot privé d'eau et des sels. { Matière colorante.	133. 000	119. 636	126. 318
{ Fibrine	2. 100	3. 546	2. 823
Eau	780. 148	786. 590	783. 869
Albumine	66. 090	69. 415	67. 252
Matières { Matière huileuse	1. 310	2. 270	1. 790
grasses. { Matière grasse cristallisable	2. 430	4. 300	3. 365
Matières extractives solubles dans l'alcool et dans l'eau	1. 790	1. 920	1. 855
Sérum. Albumine combinée avec la soude,	1. 265	2. 010	1. 637
Chlorure de sodium et de potassium, sous-carbonate et phosphate de soude, et sulfate de potasse	8. 370	7. 304	7. 837
Phosphate de chaux, de magnésie et de fer, peroxyde de fer, et sous-carbonate de chaux et de magnésie	2. 100	1. 414	1. 757
Perte	2. 400	2. 586	2. 493
	1000. 000	1000. 000	1000. 000

(*Journal de pharmacie, septembre et octobre 1831, et Med. chir. Trans., t. III, p. 230.*)
La conformité remarquable que présentent les analyses précédentes dans tous les points

vaisseaux, et qu'elle s'effectue même dans l'intérieur des vaisseaux, sous l'influence de certaines circonstances.

principaux est une sûre garantie de leur exactitude. Je ferai seulement remarquer que la matière muco-extractive de Marcet est probablement la même chose que le lactate impur de soude et les matières extractives solubles dans l'alcool de Berzelius, que l'osmazôme de Thenard et Denis, et que les matières grasses et extractives de le Canu. De même, les matières grasses de le Canu, qui ont été longuement étudiées d'abord par Traill, Christison et Babington, correspondent à la *graisse phosphurée, rouge et blanche*, de Vauquelin et Denis, et à la *matière cérébrale, rouge et blanche*, de Chevreul. L'opinion de Berzelius est que les phosphates terreux, le sulfate de potasse, et plusieurs autres substances, se forment pendant la combustion ou par le travail même de l'analyse, et n'existent point primitivement dans le sang (*op. cit.*, p. 227, 233).

On peut donc envisager le sang sous trois points de vue : 1° quand il circule dans les vaisseaux, et alors, on peut dire qu'il se compose de deux substances, la *liquor sanguinis* et les globules rouges; 2° quand il est retiré du corps, et alors on peut dire qu'il se compose du caillot et du sérum, et 3° dans ses rapports chimiques, et sous ce point de vue, on peut le considérer comme constitué par trois parties essentiellement différentes l'une de l'autre, savoir : l'eau, les matières salines ou accidentelles, et les matières nutritives. Ces dernières, à raison de leurs analogies chimiques très-étroites, sont généralement regardées maintenant comme des modifications de l'albumine. Suivant quelques chimistes, le sang contient encore du carbone (*Clanny*); de l'acide carbonique (*Vogel, Brande, etc.*); de l'acide acétique (*Hermann*); de la cruorine, de la cholestérine et de l'osmazôme (*Denis*); de la séroline (*Boudet*); une matière colorante jaune (*Lassaigne, Chevreul*); un principe aromatique particulier (*Barruel*); de la globuline, un des principes constituants des globules, qui consiste dans une modification de l'albumine et dans une matière colorante particulière (*le Canu*); une substance analogue à l'urée (*Raspail, Ségalas*); du cuivre (*Meisner, Sarzeau*); de la soude, soit libre, soit à l'état de carbonate (*presque tous les chimistes*); du soufre (*Vogel*); et de faibles traces de silice, d'alumine et de manganèse (*Turner, O'Shaughnessy*). Toutefois, comme la présence de ces substances dans le sang, à l'état de santé, a été contestée ou niée par le plus grand nombre des chimistes, on ne doit pas les ranger parmi les éléments normaux de ce liquide.

Je vais rapporter le procédé que M. le Canu a employé pour obtenir les proportions renfermées dans les analyses précédentes, en lui empruntant sa propre description :

« Ces analyses, dit-il, ont été faites de la manière suivante : j'ai desséché à une douce chaleur une quantité déterminée de sérum provenant d'un homme sain et vigoureux; la perte m'a donné le poids de l'eau. J'ai traité successivement par l'eau bouillante, puis par l'alcool bouillant, le résidu de la dessiccation. L'eau a dissous les sels solubles et les matières extractives; l'alcool a dissous les matières grasses. La liqueur aqueuse filtrée a été évaporée au bain-marie, et le résidu traité par l'alcool à 40°, jusqu'à ce que l'alcool cessât de se colorer. J'ai par ce moyen séparé les matières extractives solubles dans l'alcool. Le résidu, formé des sels et de la matière extractive insoluble dans ce véhicule, a été calciné pour connaître la proportion de matière organique, et le nouveau résidu repris par l'alcool bouillant pour isoler les hydrochlorates. Les matières grasses enlevées par l'alcool bouillant ont été séparées l'une de l'autre, au moyen de l'alcool à 33°, qui ne dissout pas à froid la matière cristallisable. L'albumine, épuisée par l'eau bouillante et l'alcool froid, a été séchée, pesée, puis calcinée. Le produit de son incinération contenait une quantité extrêmement minime de sels solubles, qu'on a séparés par l'eau légèrement acidulée, et a produit une dissolution incolore, dans

Bien que l'état liquide soit indispensable au sang pour qu'il puisse circuler, la coagulation n'est pas un phénomène moins nécessaire pour le

laquelle le prussiate de potassium indiquait des traces de fer, sans doute à l'état de phosphate. L'ammoniaque y formait un précipité blanc, évidemment formé de phosphate de chaux et de magnésie; car en le faisant redissoudre dans l'acide hydrochlorique, et en précipitant la chaux par l'oxalate d'ammoniaque, la liqueur filtrée était troublée par l'eau de potasse; et si dans la liqueur ammoniacale séparée des phosphates et supposée contenir des hydrochlorates de chaux et de magnésie, je versais de l'oxalate d'ammoniaque, j'obtenais un précipité blanc grenu d'oxalate de chaux, et la magnésie restait dans la liqueur. La dissolution acide du produit de l'incinération de l'albumine contient donc du carbonate de chaux, du carbonate de magnésie, du phosphate de chaux, du phosphate de magnésie, et des traces de fer. »

Après avoir établi la nature des principes immédiats du sang, et constaté qu'ils existent tous dans le sérum, à l'exception de la fibrine et de l'hématosine, M. le Canu fit l'analyse complète du sang. Le procédé employé pour arriver à ce but, perfectionné par le docteur O'Shaughnessy, fut le suivant :

« On divise en deux portions mille parties de coagulum; on en dessèche une et on évalue la perte; on lave l'autre pour connaître la quantité de fibrine. En effet, comme l'eau volatilisée se trouve dans le caillot à l'état de sérum, en retranchant du poids du caillot sec le poids des matières fixes faisant partie du sérum interposé (poids qui a été déterminé préalablement par l'analyse de mille parties de sérum), la différence représente exactement le poids de la fibrine et de la matière colorante réunies. Soustrayant de nouveau de ce poids celui de la fibrine, déterminé d'autre part, l'on a celui de la matière colorante. Enfin l'incinération d'un poids donné de coagulum donne la quantité des matières salines. » — *Journal de pharmacie*, septembre 1831. O' Shaughnessy, on cholera, appendix, n° 4, p. 67.

Le tableau suivant fait connaître la constitution définitive du sang, mis en parallèle avec la gélatine, l'albumine et la fibrine :

		CARBONE.	HYDROGÈNE.	OXYGÈNE.	AZOTE.
Sang { artériel. } { veineux. }	MACAIRE et MARCET.....	50. 2	6. 6	26. 3	16. 3
		55. 7	6. 4	21. 7	16. 2
Gélatine.....	GAY-LUSSAC et THÉNARD..	47. 88	7. 92	27. 20	16. 99
Albumine.....		52. 88	7. 54	23. 87	15. 70
Fibrine.....		53. 36	7. 02	19. 68	19. 93

D'après Berzelius, l'hématosine ou matière colorante a à peu près la même composition. On ne trouve la gélatine ni dans le sang, ni dans aucune sécrétion glandulaire. Elle contient de trois à quatre pour cent moins de carbone que l'albumine, et est regardée par le docteur Prout comme étant d'une animalisation moins avancée. Outre ces corps élémentaires, on peut encore mentionner le soufre, le phosphate, le calcium, le sodium, le potassium, le chloro, le fer, et peut-être le magnésium. On a dit encore avoir découvert dans le sang des traces d'aluminium, de cuivre et de manganèse.

J. F. P.

sang qui doit être appliqué à un usage quelconque hors des voies de la circulation, même au dedans du corps; aussi mérite-t-elle d'être étudiée avec tout autant d'attention. Je crois qu'on s'instruit plus sur les usages du sang dans l'économie animale par l'étude de sa coagulation que par celle de son état liquide. La coagulation du sang, quand il est hors de la circulation, paraîtrait devoir être sans connexion avec la vie; cependant la vie ne pourrait pas persister sans cette propriété; en effet, toutes les parties solides du corps sont formées du sang, et cette génération ne pourrait avoir lieu, si le sang n'était doué de la faculté de se coaguler. Dans plusieurs maladies, on voit le sang se coaguler dans le corps vivant, même au dedans des vaisseaux, mais plus souvent quand il est extravasé. La faculté de se coaguler n'appartient pas à tous les principes immédiats du sang en circulation; elle est propre à la partie que j'ai appelée *lymphe coagulante*, et qui, pendant cet acte, se sépare ordinairement de l'autre partie appelée le *sérum* (*).

Il n'est pas facile de déterminer si, tandis que le sang est en circulation, la totalité du sérum en constitue une partie distincte; car nous n'avons aucun moyen de le séparer de la lymphe coagulante, quand ils sont liquides tous les deux. Comme le sérum fait partie de la masse totale dans l'état liquide, la première période de la coagulation est une espèce de décomposition, et consiste dans la séparation du sérum. Mais d'un autre côté, il y a des raisons pour considérer la lymphe coagulante comme distincte du sérum, lors même que tous deux sont à l'état liquide; car le sérum peut se séparer de la lymphe, sans coagulation, par suite de plusieurs actions naturelles, anormales ou morbides des vaisseaux. C'est ainsi que sont formés le liquide de l'amnios et celui des hydropisies. On peut donc com-

(*) Cette opinion a été révoquée en doute par quelques physiologistes, qui croient que le caillot consiste essentiellement dans les noyaux centraux des globules rouges privés de leur enveloppe externe de matière colorante (*Prévost et Dumas, Ann. de chim. et de phys.*, t. 23, p. 51. — *Young, Med. liter.*). Je n'admets point cette dernière manière de voir: premièrement, parce que souvent la lymphe coagulable se sépare réellement des globules rouges avant que ceux-ci perdent leur forme et avant la coagulation; et secondement, parce que le professeur Blumenbach a pu, avec l'aide d'un microscope ordinaire, découvrir les globules rouges enveloppés dans la lymphe transparente, et conservant leur forme parfaite après la coagulation. Si, comme on l'a supposé, la matière colorante se séparait des noyaux centraux, les globules ne seraient pas apparents, et toute la masse, au contraire, serait confondue en une solution uniforme de matière colorante rouge.

Un fait qui prouve que la coagulation du sang est causée par la concrétion ou *gélification* de la fibrine seulement, c'est que si l'on agite vivement avec un faisceau de paille du sang récemment tiré des vaisseaux, de manière à lui enlever cet élément, le liquide qui reste ne se coagule point. Il peut paraître étonnant qu'une quantité de fibrine aussi peu considérable que $\frac{1}{10000}$ soit capable de donner à toute la masse une si grande solidité; mais, sous ce rapport, la fibrine n'est pas de beaucoup supérieure à la substance appelée *gélatine*, dont une partie dissoute dans cent parties d'eau bouillante suffit pour faire prendre par le refroidissement tout le liquide en une gelée solide.

J. F. P.

ture que la séparation du sérum, quand la lymphe est coagulée, n'est point un acte nécessaire à la coagulation, mais qu'elle en est un effet (*).

Les circonstances qui accompagnent la coagulation de la lymphe sont sujettes à de grandes variétés, qui dépendent de l'état du corps ou correspondent avec lui, et le meilleur moyen que nous ayons de juger de cet état consiste dans la facilité ou la difficulté avec laquelle le sang se coagule, et dans la fermeté ou la mollesse du coagulum. Le sang humain étant un composé dont les parties sont en quelque sorte séparées, présente dans sa coagulation encore plus de variétés que la lymphe seule n'en peut offrir, et qu'on n'en peut observer chez les animaux qui n'ont pas le sang rouge; car la partie rouge met en vue plusieurs des changements qui s'opèrent dans la lymphe, tant à raison des nuances de coloration, qu'à cause de la différence de pesanteur spécifique.

Les trois substances qui deviennent manifestement distinctes quand la lymphe se coagule, diffèrent sous le rapport de la pesanteur : le sérum est la plus légère de ces substances, et comme il reste liquide, il s'élève au-dessus du caillot; les globules rouges, qui ne subissent aucun changement, sont la partie la plus pesante, et descendent plus ou moins dans l'épaisseur de la lymphe, mais se trouvant enveloppés par la concrétion de cette dernière, ils ajoutent à son poids et contribuent à la faire s'enfoncer davantage dans le sérum (**).

(*) Dans un admirable mémoire qui a été inséré dans les *Transactions médico-chirurgicales*, t. xvi, p. 301, le docteur B. G. Babington a donné des motifs sans réplique pour établir que le sérum et la lymphe coagulable existent dans le sang, pendant qu'il circule, de manière à former un composé homogène, et non simplement sous forme de mélange, comme on l'a généralement supposé. « Il n'y a pas plus de raisons, dit-il, pour affirmer que la fibrine existe à l'état liquide dans la *liquor sanguinis* (expression appliquée par lui à ce composé), que pour soutenir que l'acide muriatique existe à l'état solide dans le muriate d'ammoniaque. Ce sel, à la vérité, est un solide dont l'acide muriatique est une des parties intégrantes, mais l'ammoniaque est essentielle à la solidité du composé. De la même manière, le sang est un liquide dont la fibrine est une des parties intégrantes, mais le sérum est essentiel à sa fluidité. » Un fait qui, je crois, démontre la nature composée de la *liquor sanguinis*, c'est que l'alcool et la térébenthine n'affectent pas immédiatement le sang récemment sorti des vaisseaux, tandis qu'ils coagulent immédiatement l'albumine du sérum, une fois que celui-ci s'est séparé du caillot.

A l'objection particulière présentée par Hunter contre cette manière de voir, on peut répondre : 1° qu'il y a autant de raisons pour croire que la sérosité de l'hydropisie, etc., est sécrétée, que pour admettre qu'elle exsude simplement; car, 2°, ce liquide diffère, par sa composition, du sérum ordinaire du sang; et, 3°, les épanchements de sérosité ne s'effectuent jamais sans un épanchement correspondant de lymphe, et *vice versa*. Ce dernier point a été discuté d'une manière spéciale par le docteur Babington dans le mémoire cité.

J. F. P.

(**) La pesanteur spécifique du sang a été établie diversement par les divers expérimentateurs. Suivant Davy et Scudamore, elle est de 1049 à 1051; Ure la met à 1053; Prout, de 1030 à 1055; Blumenbach, à 1050; Haller, à 1053; Fourcroy, à 1056; Jurin, à 1054; Henry, de 1053 à 1126; Whiting, à 1055; Denis, à 1059; Thackrah,

Le sang, quand il est hors de ses vaisseaux, se coagule plus ou moins vite, suivant la rapidité ou la lenteur de son extravasation, et suivant la quantité qui s'en extravase. Il se coagule lentement, quand il est reçu rapidement et en grande quantité dans un bassin; promptement, quand on le laisse couler lentement, et en petite quantité. Ces faits seront mieux compris, quand je traiterai des principes de la coagulation.

Quand le sang est reçu dans un vase, et exposé ainsi au contact de l'air, il se coagule certainement plus vite que quand il est extravasé dans le tissu cellulaire, ou contenu dans les vaisseaux; sur une surface *exposée* (*), il se coagule plus rapidement que partout ailleurs, si ce n'est sur les bords du bassin dans lequel il est contenu. On a observé que la couche supérieure du sang est celle qui se coagule la première, ce qui donne lieu à la formation d'une pellicule mince qui est semblable à celle qui se forme sur le lait quand il est près de bouillir, et au-dessous de laquelle il est encore liquide;

à 1041. Sans aucun doute, ces différences sont dues en partie aux conditions diverses dans lesquelles se trouvait l'économie au moment où l'on a recueilli le sang. Brande a trouvé que la pesanteur spécifique du sang s'élève parfois à 1071. Le sang, couenneux ou sans couenne, a généralement une plus grande pesanteur spécifique dans les maladies aiguës que dans les circonstances ordinaires; mais le contraire a lieu dans les maladies caractérisées par la débilité. J'ai adopté le chiffre 1050 comme terme moyen pour les notes suivantes.

La pesanteur spécifique du sérum présente à peu près autant de variétés que celle du sang; mais je me bornerai, pour le moment, à dire que le terme moyen 1029, 5, mentionné par le docteur Marcet, est maintenant généralement admis. Le docteur Davy représente la pesanteur spécifique des globules rouges par 1087, celle de la matière colorante par 1126 à 1130, celle de la lymphe coagulable par 1046 à 1060, et celle de tout le caillot par 1077 à 1084. Il me semble, toutefois, que, sous ce dernier rapport, il doit s'être glissé quelque erreur dans ses expériences; car, puisque le caillot flotte dans le sérum, il ne doit pas y avoir une différence bien tranchée entre ces deux substances; ce qui, en outre, est corroboré par ce fait, sur lequel je reviendrai plus tard, et que le docteur Babington a signalé le premier, savoir, que le coagulum qui résulte du liquide couenneux recueilli à la surface du sang inflammatoire, est uniforme en densité dans toute son épaisseur, ce qui ne pourrait pas avoir lieu si la fibrine était plus légère ou plus pesante que le sérum (voyez *Babington, Med.-chir. Trans.*, t. XVI, p. 298 et suiv.). Ce fait constitue un des arguments dont cet auteur s'est ingénieusement servi pour prouver l'homogénéité de la *liquor sanguinis*, ainsi qu'il a été dit dans la note précédente, et l'on doit reconnaître qu'il a beaucoup de force. J. F. P.

(*) Comme on a pu le voir dans le premier volume, ce n'est point au contact de l'air que Hunter attribue l'inflammation des parties, qui, à la suite d'une plaie quelconque, se trouvent anormalement soumises à l'influence de ce fluide (t. I, p. 464). Ces parties s'enflamment, suivant lui, par cela seul qu'elles cessent d'être renfermées dans l'épaisseur des tissus, comme, par exemple, lorsqu'une incision met à découvert du tissu cellulaire ou un muscle, etc. Ainsi donc, tel qu'il est employé par Hunter et par les pathologistes anglais, le mot *exposed*, que j'ai traduit par le mot correspondant français *exposé*, en ayant soin de le souligner, afin que le lecteur soit toujours averti du sens qu'il doit y attacher, signifie tout simplement *mis à découvert*, abstraction faite de toute idée théorique relative à l'influence que le contact de l'air peut exercer sur une surface *exposée*.

G. RICHELOT.

mais la masse totale s'épaissit graduellement, perd sa transparence, et se coagule dans l'espace de quinze à vingt minutes, en formant un caillot d'une consistance assez ferme. Le temps requis pour cette coagulation varie suivant la quantité de sang qui se trouve rassemblée en une seule masse, et suivant la disposition du sang au moment où on l'a recueilli (*).

Lorsque le sang est coagulé, on peut observer les apparences suivantes : le coagulum nage en général dans un liquide ; mais il n'en est pas toujours ainsi, car il arrive quelquefois que, dans l'acte de la coagulation, la lymphe ne chasse pas le sérum hors de sa substance, ce qui suppose un phénomène de contraction. La partie supérieure du coagulum est la plus dure ou la plus ferme ; et il devient de moins en moins ferme vers sa partie inférieure, parce qu'il y a inférieurement d'autant moins de lymphe coagulante que les globules rouges ont descendu en plus grand nombre dans l'épaisseur de la lymphe avant qu'elle se coagulât. La lymphe coagulante est d'autant plus solide qu'elle contient moins de sérum ; et en effet, tant que le sérum est interposé dans sa substance, lors même qu'elle ne contient point de globules rouges, elle a peu de dureté. Mais si on la presse entre le doigt et le pouce, de manière à en exprimer le sérum, elle devient presque aussi dure et aussi élastique que les parois d'une artère ; elle présente un aspect fibreux, et même forme des lames ; et, en réalité, elle offre une grande ressemblance avec le tissu artériel ; ce qui nous donne une idée claire du mode suivant lequel une membrane peut être formée, et

(*) La coagulation commence environ au bout de trois ou quatre minutes, terme moyen, et est complétée dans l'espace de dix minutes à peu près. Au bout de quinze ou vingt minutes, le coagulum prend une *consistance assez ferme* ; mais il continue encore à se contracter et à faire sortir par une sorte d'expression le sérum qu'il renferme, pendant au moins trois ou quatre heures, et quelquefois beaucoup plus longtemps. L'époque du début de ce phénomène et le degré de contraction auquel le caillot peut arriver sont soumis à l'influence d'un grand nombre de causes de perturbation, telles que la forme et la substance du vase, l'état où était l'économie au moment où l'on a tiré le sang, la quantité de sang réunie en une seule masse, la rapidité avec laquelle l'écoulement s'est opéré, la température de l'air ambiant, la soustraction incomplète ou complète de la pression atmosphérique, le repos, l'agitation, la présence de corps étrangers, etc. Ces circonstances seront étudiées dans les notes suivantes.

Thackrah a établi, en termes généraux, que le temps requis pour la coagulation du sang des divers animaux, est en raison de la taille de l'animal. Ainsi, pour le cheval, la coagulation commence au bout de cinq à treize minutes ; pour le bœuf, au bout de deux à dix ; pour le mouton, le cochon et le lapin, au bout d'une demi-minute à deux minutes ; pour le chien, au bout d'une demie à trois ; pour le canard, au bout de une à deux ; pour les poules, au bout d'une demie à une et demie ; pour la souris, au bout d'un instant (*op. cit.* p. 154). Le temps qui s'écoule avant la coagulation varie aussi suivant que le sang est tiré de tel ou tel vaisseau du même animal. On admet généralement que le sang artériel se coagule plus rapidement que le sang veineux, le sang de la veine cave plus rapidement que celui de la veine jugulaire, et le sang du système de la veine porte plus rapidement que celui de ces deux veines. Ainsi, tandis que le sang tiré de la veine jugulaire d'un chien commençait à se concrétiser dans l'espace d'une minute un quart à trois minutes, le sang tiré de la veine porte se coagula immédiatement après sa sortie.

J. F. P.

nous permet probablement de concevoir comment elle peut être modifiée de diverses manières, selon l'impression faite sur elle par les parties environnantes. Telle est la raison pour laquelle la lymphe qui a la plus forte disposition à se coaguler, est celle qui se montre la plus dure, parce qu'elle se sépare d'une plus grande quantité de son sérum. La lymphe est transparente; mais il n'est guère possible de dire si elle a une coloration propre, comme le sérum, car il est rarement possible de l'obtenir à l'état liquide, dégagée des globules rouges, et jamais on ne peut l'obtenir libre de sérum; or, le sérum est lui-même coloré. Quand elle est recueillie dans un vase où elle est longtemps à se coaguler et où les globules rouges s'abaissent promptement, on voit qu'elle est transparente; mais pendant la coagulation, elle devient trouble, puis complètement opaque, et colorée. En la plongeant dans l'eau, on la rend quelquefois très-blanche, ce qui n'aurait probablement pas lieu si elle était colorée par elle-même, indépendamment du sérum.

Il faut ordinairement un temps considérable pour que le sang arrive à sa coagulation complète ou plutôt à sa contraction; en effet, si on l'abandonne à lui-même pendant quelques jours, le coagulum devient de moins en moins considérable, parce qu'une quantité de plus en plus grande de sérum en est expulsée; et cela ne peut provenir de ce que le sérum, étant plus léger, se séparerait spontanément du caillot, car s'il n'y avait une force d'expulsion, il y serait retenu mécaniquement par l'attraction capillaire, comme dans une éponge. Le sang qui met le plus de temps à se coaguler, est celui qui se coagule le plus solidement, et qui présente la séparation la plus complète de ses parties constituantes. Dans les cas de cette espèce, la lymphe coagulante restant liquide plus longtemps, les globules rouges ont plus de temps pour se déposer et le sérum pour être expulsé du coagulum. Quand la coagulation est lente, et qu'elle est de nature à donner lieu à un caillot très-ferme, on peut enlever la couche supérieure de la lymphe coagulante liquide, qui est libre de globules rouges; et la partie recueillie de cette manière se coagule immédiatement, tandis que la portion qui reste dans le vase demeure liquide un peu plus longtemps (*).

(*) Ce qu'on enlève ainsi n'est pas seulement de la lymphe coagulante ou de la fibrine, mais de la fibrine unie à du sérum, ce qui constitue la *liquor sanguinis* du docteur Babington (Voy. la première note de la p. 35). Ce liquide, considéré en lui-même et dans son mode de coagulation, ne paraît différer du sang ordinaire qu'en ce qu'il ne contient point de globules rouges. Quand il est placé dans un vaisseau globuleux, il se sépare en deux parties, savoir, le sérum et le caillot, et la coagulation s'effectue uniformément dans toute la masse; c'est-à-dire, que chaque partie du coagulum présente la même densité, et que par conséquent chaque partie renferme la même quantité de fibrine. Il résulte de là que la fibrine ne peut exister à l'état liquide, ni être plus légère ou plus pesante que le sérum; car si elle était plus légère, la surface supérieure du caillot serait plus dense que sa partie inférieure, et *vice versa* (Voy. la seconde note de la page 35). De là aussi résulte la grande probabilité que la *liquor sanguinis* constitue réellement un composé homogène, et non un simple mélange d'éléments. Suivant

On a assigné à la coagulation de la lymphe plusieurs causes qui me paraissent peu vraisemblables. Il arrive souvent que lorsqu'il s'opère dans

Thackrah, on trouverait plus de fibrine dans le tiers inférieur du coagulum que dans son tiers supérieur, et le tiers moyen en contiendrait moins que les deux autres (*op. cit.*, p. 55). Je crains que la dernière partie de cette proposition ne soit de nature à diminuer beaucoup la confiance qu'on peut avoir dans les expériences sur lesquelles il s'appuie.

Relativement à la durée de la contractilité du caillot, Thackrah fait remarquer que « la quantité du sérum augmente d'une manière manifeste pendant trois jours, qu'elle reste presque stationnaire le quatrième, et qu'elle diminue peu à peu le cinquième, le sixième, le septième et le huitième. » Il suit de là que la contractilité du caillot persiste pendant trois jours, pendant lesquels le sérum en est expulsé; mais qu'après cet espace de temps, il survient du relâchement, et qu'une partie du sérum expulsé est absorbée.

Le degré auquel le caillot se contracte étant en raison inverse de la rapidité de la coagulation, tout ce qui exerce une influence sur la coagulation du sang, soit pour l'accélérer, soit pour la retarder, doit avoir une influence correspondante sur la contraction du caillot et sur la quantité relative de sérum qui en est expulsée consécutivement. Le terme moyen, dans l'état de santé, peut être évalué à environ dix parties de sérum pour treize ou quatorze de coagulum. Mais, de même que la contraction des muscles après la mort, la contraction du caillot, et par conséquent ce rapport, varient beaucoup dans les différents cas.

Le docteur Babington a trouvé que les rapports du sérum et du caillot diffèrent beaucoup, pour le même sang, lorsqu'il est reçu dans des vaisseaux de forme différents; ainsi, ayant reçu du sang dans un vase pyriforme et dans un bœin ordinaire, il observe les différences suivantes :

	TEMPÉRATURE		PESANTEUR SPÉCIFIQUE		Caillot dans un vase pyri- forme.	Caillot dans un bœin.	Sérum.
	du sang.	du sérum.	du sang.	du sérum.			
Sang d'un malade atteint de purpura.....	87°	65°	1056	1027	1495	2330	1000
Vertiges pendant la gros- sesc.....	60	60	1049	1028	945	1716	1000
Phthisie.....	87	60	1044	1028	960	1090	1000
Diabète sucré.....	90	60	1048	1024. 6	1292	1717	1000

Plus le vase approche de la forme cubique ou sphérique, plus la proportion de sérum est considérable. « Cette différence dépend de la distance plus ou moins grande où se trouvent situées les particules de fibrine qui se coagulent, par rapport à un centre commun, d'où il résulte une adhérence ou contraction plus ou moins énergique de ces particules. Il n'y a peut-être pas beaucoup de faits relatifs aux phénomènes de la phlébotomie qui aient plus d'importance pratique que celui-ci, puisque l'on admet que le sang est épais ou clair, riche ou pauvre, suivant le volume du coagulum qu'il fournit, et que les idées qu'on se fait d'une maladie sont fondées sur ces conditions supposées, qui, après tout, ont leur cause, non dans le sang lui-même, mais dans la forme du vase qu'il reçoit » (*op. cit.*, p. 297). Thackrah a observé que la même dif-

la matière des changements dont les causes immédiates sont inconnues, l'esprit les rapporte à quelques circonstances qui les accompagnent, bien que, peut-être, ces circonstances n'aient aucune influence sur leur production, et qu'elles soient purement concomitantes. C'est ce qui a toujours lieu quand ces changements résultent de la nature même de la partie. Une semence placée dans un terrain humide, se développe; mais le terrain n'est qu'une circonstance concomitante nécessaire, et non la cause immédiate. C'est la vitalité de la semence, stimulée à l'action par l'humidité, qui est la cause immédiate de sa végétation, et la semence continue à pousser parce que son action est constamment excitée. Toute l'eau du monde ne ferait pas végéter une semence morte. On doit faire la même distinction relativement à la coagulation de la lymphe.

Les premières observations qu'on a faites sur le sang, ont été faites très-probablement sur celui des animaux les plus parfaits, dont la température est communément plus élevée que celle de l'atmosphère. On observa que ce sang, hors de ses vaisseaux, se coagulait en se refroidissant; il était donc naturel qu'on supposât que la coagulation de la lymphe provenait de son refroidissement, comme cela a lieu pour la gelée (*); mais le froid, isolément, n'exerce certainement aucune influence sur la lymphe coagulante.

Si l'on retire un poisson de la mer, la température de son corps étant à peu près à 60° Fahr., et qu'on le place dans une atmosphère à 70°, le sang de ce poisson, tiré de ses vaisseaux, se coagule immédiatement. J'ai constaté ce fait à bord d'un vaisseau, auprès de Belle-Ile, dans l'été de 1761. Ayant pêché un poisson, je mesurai immédiatement sa température, et je fis couler une partie de son sang; le sang qui s'écoula se coagula immédiatement, bien qu'il eût acquis une température plus élevée que celui qui restait dans les vaisseaux du poisson, et qui cependant était toujours liquide.

D'ailleurs, l'expérience de tout le monde et l'observation nous montrent que le froid seul n'a aucun pouvoir pour faire coaguler le sang. Il arrive souvent que certaines parties d'un animal, comme les doigts, la face, le nez, les oreilles, etc., sont refroidies presque jusqu'à la congélation, et même qu'elles restent dans cet état pendant un temps considérable, et cependant le sang conserve sa fluidité dans ces parties, ainsi que je l'ai ex-

férence est déterminée par la composition du vase; circonstance qu'il a attribuée aux états électriques des différents métaux qui entrent dans cette composition. Ainsi, tandis que mille parties de sang se coagulaient, dans un vase de cuivre, en deux minutes, et donnaient 345, 7 de sérum pour 654, 3 de coagulum, une quantité égale du même sang, reçue dans un vase d'étain, se coagulait en une minute et dix secondes, et produisait seulement 54, 1 de sérum pour 945, 9 de coagulum (*op. cit.*, p. 66). J. F. P.

(*) Ceterme a été appliqué, mais improprement suivant moi, à la coagulation du sang. Je voudrais qu'on réservât le nom de *gelée* pour les matières qui deviennent solides par le froid, et qui deviennent liquides de nouveau par la chaleur. La coagulation est un phénomène tout à fait différent; c'est une combinaison nouvelle. On peut donner le nom de *congelation* au refroidissement du sang.

J. HUNTER.

périmenté sur mes propres doigts; et même lorsque le sang d'une partie vivante a été congelé et dégelé ensuite, il paraît aussi fluide qu'auparavant, et circule comme à l'ordinaire. La chaleur a la propriété d'exciter l'action dans les corps vivants, et l'on observe que la chaleur accélère même l'acte de la coagulation. En effet, si le sang est chauffé jusqu'à environ 120° Fahr., il se coagule cinq minutes plus tôt que lorsqu'il est maintenu à sa température naturelle, et aussi plus promptement que le sang du même animal, tiré en même temps et refroidi jusqu'à 50° (*). Hewson a étudié cette question et s'est efforcé de démontrer que ce n'est point le froid qui détermine la coagulation du sang; il n'a pas moins travaillé pour chercher quelle en est la cause réelle.

Il prit du sang récemment obtenu et le congela rapidement. Lorsque ce sang fut dégelé, il redevint liquide, puis il se coagula bientôt après. Hewson considéra cette expérience comme prouvant suffisamment que ce n'est point le froid qui fait coaguler le sang (**).

Des considérations et des expériences exposées ci-dessus, il résulte que le froid n'a par lui-même aucune influence sur la coagulation du sang (**).

(*) On a fait ces expériences sur des chiens, en se servant des veines jugulaires. Ces veines étant divisées de chaque côté, on maintenait le bout divisé rempli de sang, et on le plongeait dans de l'eau soit au-dessus, soit au-dessous de la température naturelle, soit à cette température, puis on observait comparativement les effets produits.

J. HUNTER.

(**) Hewson, *On the Blood*, p. 21.

(***) Sir C. Scudamore a trouvé que le froid retarde la coagulation, à peu près dans la même proportion que la chaleur l'accélère. Du sang qui commençait à se concréter au bout de quatre minutes et demie, dans une atmosphère à 53° Fahr., subit le même changement en deux minutes et demie, à une température de 98°; et du sang qui se coagulait en quatre minutes et demie à 98°, devint solide en une minute à 120°. Mais du sang qui se coagulait solidement en cinq minutes à 60°, conserva sa fluidité pendant vingt minutes à 40°, et exigea plus d'une heure pour sa coagulation complète. Hewson a observé que si l'on maintient du sang à une température de 38°, pendant vingt-quatre heures, il devient épais et visqueux, mais qu'il ne se coagule pas au retour de la chaleur. Ce fait peut être généralisé, car tout ce qui tient le sang liquide pendant un long espace de temps, a pour tendance de le priver consécutivement de la faculté de se coaguler d'une manière complète. Thackrah affirme que le sang qui a été une fois gelé ne se coagule jamais ensuite, mais qu'il forme seulement une masse grumelleuse, dans laquelle il n'y a aucune séparation des parties constituantes (*op. cit.*, p. 67). Suivant Prater, une température très-élevée, comme 140° ou 150° Fahr., produit le même effet, c'est-à-dire, qu'elle rend le sang incoagulable; et, ce qui est très-remarquable, le délayement dans l'eau ne rétablit pas plus la coagulabilité dans un cas que dans l'autre (*On the Blood*, p. 13). Il suffit, pour le moment, de noter ces faits, qui ont été considérés par quelques personnes comme d'une grande importance dans la question de la vitalité du sang. Je puis ajouter, toutefois, un fait qui est digne de remarque, comme se rattachant à la même question, savoir, qu'une basse température, insuffisante pour empêcher complètement la coagulation, diminue également la contractilité du caillot et celle de la fibre musculaire, tandis qu'une température élevée produit l'effet précisément contraire. Ainsi, les animaux de l'ordre des batraciens

Dans la plupart des cas où l'on voit le sang se coaguler, il est en contact avec l'air atmosphérique. L'air a donc ensuite été considéré comme cause de la coagulation du sang (*). Mais en réalité l'air n'a pas plus d'effet qu'aucun autre corps étranger susceptible de venir en contact avec le sang et de faire une impression quelconque sur lui; car le sang se coagule plus rapidement dans le vide qu'à l'air libre. Ni l'une ni l'autre de ces causes supposées n'explique pourquoi le sang ne se coagule pas après certaines espèces de mort, et dans l'écoulement menstruel. Elles n'expliquent point non plus la rapide coagulation que subit ordinairement le sang dans les vaisseaux après la mort, et lorsqu'il a été extravasé dans les cavités splanchniques, ou dans le tissu cellulaire, où l'air n'a jamais pénétré (**).

périssent immédiatement et deviennent roides lorsqu'on les plonge dans de l'eau à une température de 108 à 120° Fahr. Les tissus musculaires des animaux à sang chaud se contractent également plus ou moins sous l'influence de toutes les températures au-dessus de la chaleur du sang.

I. F. P.

(*) Hewson, *On the Blood*, p. 23.

(**) Hewson soutenait simplement que la présence de l'air favorisait la coagulation, et non que l'air est essentiel à ce phénomène. On doit avouer, cependant, que ses expressions sont quelquefois équivoques, comme à la page 123 du t. I, et dans quelques autres parties de son ouvrage.

Scudamore prit deux portions de sang d'un homme légèrement indisposé; il plaça l'une d'elles sous le réceptif de la machine pneumatique, et laissa l'autre exposée à l'air libre: la première se refroidit, dans l'espace de cinq minutes, de 84° à 75°; la dernière, de 84 à 82,5. Cependant la première était plus avancée dans sa coagulation que la seconde à la fin de cette période, bien que le froid, comme nous l'avons fait voir, retarde le phénomène de la coagulation. Mais si le sang est reçu dans un vase fermé, de manière à le remplir complètement, et si, en même temps, on a soin de le soustraire au contact de l'atmosphère, la coagulation en est considérablement retardée.

Pour rendre compte de cette anomalie apparente, Scudamore a essayé de démontrer que non-seulement de l'acide carbonique se dégage du sang pendant la coagulation, et que le temps requis pour la concrétion du sang dépend en grande partie de la rapidité ou de la lenteur avec laquelle ce gaz se dégage, mais encore que le dégagement de ce gaz est une circonstance essentielle dans le phénomène de la coagulation du sang (*op. cit.*, p. 103).

Relativement au fait qui sert de base à cette explication, savoir, le dégagement du gaz acide carbonique, rien n'est plus variable que les résultats obtenus par les expérimentateurs. Les uns, comme Vogel (*Ann. de chimie*, t. xciii), Scudamore (*Essay on the Blood*, p. 28), Brande (*Phil. Trans.*, 1818, p. 181), etc., affirment que ce gaz existe en quantité considérable dans le sang artériel et dans le sang veineux. D'autres, comme Clanny (*Edinb. Med. and Surg. Journ.*, t. xxxii, p. 40), Prout (*Bridgewater Treatise*, p. 424), et Stevens (*Observations on the Blood*, p. 21), soutiennent qu'il n'existe que dans le sang veineux. Il en est enfin, tels que Davy (*Edinb. Med. and Surg. Journ.*, t. xxix, p. 254), Thackrah (*Enquiry into the Blood*, p. 63), et beaucoup d'autres, qui prétendent qu'il n'existe ni dans l'un ni dans l'autre. Mais cette question a été étudiée et décidée par M. Squire, qui a réussi à obtenir, du sang veineux, des quantités notables d'acide carbonique, à l'aide d'une série d'expériences ingénieuses, exécutées avec beaucoup de soin, et dans lesquelles, à raison de la nature de l'appareil employé, il était impossible qu'aucune partie du gaz ainsi obtenu pût provenir de l'air atmosphérique. On a objecté, il est vrai, que l'alcalinité du sang ne s'accorde point avec l'exis-

Le repos a été considéré aussi comme une cause de la coagulation du sang; et, bien que cette opinion ne soit pas vraie dans toute l'extension qu'on lui a donnée, je pense que le repos est une des circonstances qui exercent le plus d'influence sur ce phénomène. Mais c'est l'action du repos considéré isolément, sur du sang non *exposé*, qui doit attirer notre attention; autrement, nous serions exposés à confondre cette cause avec les deux précédentes, le froid et le contact de l'air (*).

tence d'un tel fait; mais le docteur Davy a démontré que le mélange d'un quart de ponce cube d'acide carbonique avec une once de sang récent ne détruit point les propriétés alcalines de ce dernier (*Edinb. Med. and Surg. Journ.*, t. xxix, p. 254).

Admettant donc le fait de la présence du gaz acide carbonique dans le sang, la question qui se présente est celle de savoir jusqu'à quel point le dégagement de ce gaz peut servir à expliquer la coagulation. Or, il est évident que la coagulation et la non coagulation du sang, sous l'influence de circonstances complètement étrangères au dégagement du gaz acide carbonique, sont une réponse suffisante à cette question. En effet, si la coagulation peut avoir lieu dans l'intérieur du corps, où aucun gaz ne peut se dégager, ou être empêchée par la seule influence du froid, quand le sang s'est écoulé hors du corps, il est évident que le dégagement du gaz acide carbonique n'est pas nécessaire à la production de ce phénomène. Cependant les expériences qui viennent d'être indiquées rendent extrêmement probable que la coagulation est accélérée dans le vide par le dégagement abondant du gaz acide carbonique, et que l'air atmosphérique, indépendamment de son action comme corps étranger, favorise la coagulation en favorisant le dégagement du même gaz.

M. Magendie a remarqué (*Phys.*, 4^e édition, p. 306) qu'on peut injecter lentement dans les veines d'un animal des quantités énormes d'air atmosphérique, sans communiquer au sang aucune tendance à se coaguler. Mais Hewson a observé que le sang renfermé dans un vaisseau vivant au moyen de deux ligatures reste aux deux tiers fluide pendant trois heures et un quart, tandis qu'il se coagule en quinze minutes quand de l'air est insufflé dans le vaisseau. Ainsi, il paraîtrait qu'il y a une différence dans les effets produits par l'air atmosphérique, suivant que le sang est en repos ou en mouvement dans les vaisseaux.

Relativement à l'influence que les gaz, en général, exercent sur la coagulation, Sir H. Davy a constaté que le sang ne présente aucune différence dans le temps requis pour sa coagulation, quand il est exposé au contact de l'azote, de l'oxygène, de l'oxyde nitreux, de l'acide carbonique, de l'hydro-carbone et de l'air atmosphérique (*Researches on Nitrous Oxide*, p. 380). L'oxyde nitreux injecté dans les veines donne au sang une couleur brun-chocolat, et détruit sa coagulabilité. L'hydrogène sulfureux a le même effet; il rend le sang visqueux et verdâtre. L'oxyde de carbone lui donne une teinte brunâtre (*Christison, on Poisons*, p. 691 et suivantes). Quand l'expérience qui consiste à faire respirer de l'oxygène pur à un animal est continuée pendant un certain temps, ou jusqu'à ce que l'animal meure, le sang renfermé dans les veines acquiert la même couleur vermeille que celui des artères et se coagule avec une rapidité remarquable (*Broughton, dans Lond. Quart. Journ. of sc.* 1830). Quant aux effets que produisent les autres gaz sur le sang, on peut consulter l'excellent ouvrage du docteur Christison, les *Recherches chim.-phys.* de Nysten, et le *Syst. de chim.* de Thénard, t. III, p. 513.

J. F. P.

(*) La question qui va être discutée ici, est celle du repos ou stagnation du sang dans les vaisseaux ou dans les tissus vivants du corps.

Dans la note précédente, j'ai fait connaître les expériences de Hewson sur l'effet du

Puisque le sang peut se coaguler dans les vaisseaux, soit pendant la vie, soit après la mort, et quand il est extravasé dans diverses parties de l'é-

repos combiné avec l'insufflation de l'air dans les vaisseaux vivants. Thackrah (*op. cit.*, p. 76) a répété et varié ces expériences de la manière suivante. Il plaça deux ligatures sur les veines jugulaires de deux lapins et de deux chiens, et examina l'état du sang à divers intervalles. Dans les veines des deux lapins, le sang était parfaitement fluide au bout de quarante-cinq minutes; dans celles des deux chiens, il était parfaitement fluide, après soixante minutes dans un cas, et après vingt minutes dans l'autre. Sir Astley Cooper a exécuté des expériences semblables sur des chiens, et a trouvé le sang parfaitement fluide au bout de trois heures; tandis qu'en modifiant l'expérimentation, et en faisant passer le sang dans une portion de vaisseau évidemment morte, on trouvait le sang parfaitement coagulé au bout de quinze minutes. Le sang contenu dans le cœur et dans les vaisseaux des bestiaux qu'on assomme est ordinairement fluide pendant une demi-heure, et même davantage, après la mort apparente de l'animal; tandis que, s'il s'échappe des vaisseaux à une période quelconque de cet espace de temps, il se coagule rapidement. C'est ainsi que le sang qui s'extravase en quantité considérable dans le tissu cellulaire ou dans la tunique vaginale du testicule reste fluide pendant des semaines, et même pendant des mois, tandis que le même sang, s'il s'écoule au dehors, se coagule promptement. C'est encore, ainsi que Hunter a trouvé le sang dans l'estomac et dans les intestins d'une sangsue encore fluide, dix semaines après qu'il eut été sucé par elle.

Il est donc évident que, dans ces cas, indépendamment du mouvement, il existe quelque autre principe qui contribue à maintenir le sang fluide, et il est nécessaire que ce principe soit déterminé avant que l'on puisse apprécier ce qui appartient en propre au repos. Je suppose que ce principe est la vitalité des vaisseaux, qui maintient le sang dans un état fluide, et contre-balance sa tendance à la coagulation, en raison directe de l'énergie de la constitution ou de la force de tonicité des vaisseaux. A l'appui de cette assertion, je présenterai les arguments suivants, qui corroborent ceux qui ont été développés précédemment : 1° Il est bien connu que le système vasculaire des bestiaux qu'on assomme conserve un reste de vitalité pendant quelques heures après la mort apparente de l'animal; il n'est donc point surprenant, d'après l'hypothèse exposée ci-dessus, que le sang conserve sa fluidité en vertu du reste de vitalité que présentent les vaisseaux. 2° Si une sangsue meurt peu de temps après qu'elle s'est détachée de la peau, on trouve le sang coagulé dans l'intérieur de son corps. 3° Dans l'asphyxie, dans la syncope, et dans les autres cas où les forces vitales sont anéanties, le sang se coagule rapidement, ce qui est en opposition avec les cas où la constitution est pleine d'énergie et de vigueur, comme dans la fièvre inflammatoire. 4° D'après le même principe, le sang de la seconde et de la troisième palette, dans une saignée ordinaire, se coagule plus rapidement que celui de la première; mais si le sang est tiré au commencement d'une attaque inflammatoire, tandis que l'économie est encore dans la période d'oppression, le sang de la première palette se coagule plus promptement que celui de la seconde. De la même manière, le sang tiré des parties éloignées du cœur se coagule plus rapidement que celui qui est recueilli près de la source de la circulation. 5° Fontana a observé que le poison de la vipère, qui n'a aucun effet sur le sang extravasé, détermine immédiatement la coagulation, quand il est injecté dans les veines. 6° Le sang se coagule dans les membres frappés de gangrène, et dans les vaisseaux capillaires des parties enflammées.

Voici, toutefois, des faits que l'on considère comme prouvant que le repos, même dans les vaisseaux vivants, favorise la coagulation du sang. Kellie a remarqué que le

conomie vivante, on pourrait considérer le repos, aussi bien que le froid ou le contact de l'air, comme la seule cause de la coagulation du sang. Cependant une telle propriété appartient, non au repos considéré en lui-même, mais au repos dans certaines conditions, car le mouvement communiqué au sang, hors des vaisseaux, ne suffit point à lui seul pour en prévenir la coagulation, et ne l'empêche même pas dans l'intérieur des vaisseaux, s'il ne répond pas à tous les usages particuliers du mouvement du sang. Le mouvement semble retarder la coagulation (*); cependant on

sang qu'on arrête mécaniquement au moyen du tourniquet se coagule promptement. Il n'est point rare qu'il se forme des caillots dans les cavités du cœur et dans les grandes veines, pendant la vie, et l'on observe généralement que ce phénomène est précédé de quelque obstacle à la circulation du sang avec diminution des forces vitales (*Bright, Medical Reports*, t. II, p. 63; *Andral, Précis d'anat. pathologique*, t. II, p. 340). Les végétations fibrineuses qui se forment autour des valvules du cœur dans les maladies de cet organe, les couches coagulées qu'on trouve dans les poches anévrismales, les caillots fibrineux qui se concrètent dans les vaisseaux qu'on a liés, la coagulation du sang qui s'est infiltré dans les interstices du tissu cellulaire, sont des preuves de la même nature. On ne doit pas oublier, toutefois, que dans tous ces cas, le sang est placé dans des conditions très-différentes de celles qui constituent l'état normal, car la constitution ou la partie qui contient le sang est dans un état morbide, et par conséquent ne joint pas d'une vitalité pleine et entière. De là, la grande difficulté de déterminer la part réelle d'influence qu'exerce sur la coagulation du sang la stagnation de ce liquide, dans les cas qui viennent d'être signalés. En effet, les phénomènes qui semblent provenir du repos considéré isolément peuvent dépendre en réalité d'une diminution de la vitalité des vaisseaux : « ce n'est pas le repos simplement, mais le repos dans certaines conditions, qui paraît exercer une telle influence. » Mais si l'on réfléchit, en outre, que lorsque le sang est hors du corps (voyez la note suivante), le repos a un effet contraire, on admettra, je pense, avec Hunter, « que le repos ne favorise en rien, par lui-même, la coagulation du sang. » Il serait difficile de concevoir que le repos exerçât des effets opposés sur le sang renfermé dans ses vaisseaux et sur le sang situé hors du système vasculaire.

J. F. P.

(*) C'est-à-dire le mouvement qui lui est communiqué dans un vase qu'il remplit exactement, au moyen de corps étrangers qu'on y agite.

J. HUNTER.

Quand le sang est vivement agité, immédiatement après sa sortie des vaisseaux, il conserve un aspect homogène et semble perdre sa faculté de coagulation. Mais cette apparence est trompeuse; car si le sang qui a été traité ainsi est placé sur un filtre, la fibrine devient visible. Dans le fait, elle a pris la forme solide; mais comme elle est à l'état de division extrême, elle est suspendue dans la masse totale de la liqueur trouble, et échappe ainsi à l'observation (*Davy, dans Edinb. Med. and Surg. Journal*, t. XXIX, p. 244). En réalité, il est très-probable que la coagulation est accélérée dans ces cas, comme elle l'est par une agitation moins violente. Ce dernier point a été démontré de la manière suivante : Sur trois portions de sang, la première et la troisième furent agitées modérément avec un morceau de bois pendant deux minutes, tandis que la seconde fut laissée en repos. Les deux portions qu'on agita se concrétèrent dans l'espace de trois minutes et demie à quatre minutes; la dernière, c'est-à-dire la seconde portion, ne se concréta qu'au bout de six minutes, et au bout de huit minutes, elle offrit un coagulum beaucoup moins ferme que celui des deux autres (*Thacrah*, p. 68). Seudamore observa une différence d'une minute (*op. cit.*, p. 40). Prater observa une différence, mais moins considérable (*op. cit.*, p. 18). Toutefois, on doit

sait que le sang se coagule, avec le temps, même dans les vaisseaux, et plus tôt peut-être que partout ailleurs, sous l'influence de certaines circonstances, comme, par exemple, quand il existe une disposition à la gangrène. Dans les cas de ce genre, on trouve le sang coagulé même dans les plus gros vaisseaux. J'ai vu survenir une gangrène du pied et de la jambe chez un malade qui mourut lorsqu'elle n'avait encore fait que peu de progrès. En portant mes investigations au-dessus de la partie gangrenée, je trouvai l'artère crurale et l'artère iliaque complètement remplies par du sang solidement coagulé. On peut conclure de là, que cette disposition fut produite dans le sang par la tendance des vaisseaux à se gangrener. Supposera-t-on que la coagulation fut causée par la stagnation du sang, qui se trouva arrêté dans les gros vaisseaux au niveau de la partie gangrenée? Mais cette hypothèse ne peut rendre compte du phénomène. En effet, la même chose devrait arriver après les amputations et dans tous les cas où de gros vaisseaux sont liés.

Dans le priapisme, le sang ne se coagule pas, à moins que la gangrène ne soit imminente.

Lorsque le sang est séparé du sang, c'est-à-dire quand il est divisé par petites portions, ou lorsqu'il est isolé du corps vivant, cette circonstance devient une des causes immédiates de la coagulation de la lymphe; aussi le contact du sang avec le sang, ou avec les vaisseaux vivants, retarde-t-il jusqu'à un certain point la coagulation. Voilà pourquoi le sang qui sort lentement des vaisseaux, ou qui tombe d'une certaine hauteur, ou qui glisse le long de la surface d'un vase plat, se coagule plus promptement que celui qui est recueilli dans les conditions opposées. C'est aussi d'après ce principe que le sang se coagule plus promptement quand il est agité dans une fiole, même dans le vide. Enfin, c'est par la même cause qu'une masse épaisse de sang est plus longue à se coaguler qu'une couche mince de ce liquide.

Des considérations qui précèdent, il résulte évidemment que ni le froid, ni l'air, ni le repos, pris isolément, n'exerce d'influence sur la force de coagulation du sang; ce phénomène doit donc dépendre de quelque autre principe; et, comme on voit que le sang conserve sa fluidité tant qu'il est en circulation, qu'il la garde même longtemps, bien qu'en repos, dans les vaisseaux vivants, et qu'il se coagule quand les vaisseaux ou le corps meurent, on pourrait supposer naturellement que c'est la vitalité du corps ou des vaisseaux qui l'entretient à l'état liquide. Cependant, on sait que la vitalité du corps et des vaisseaux n'empêche pas le sang de se coaguler dans certaines circonstances, et qu'il arrive même souvent qu'elle est une

faire attention que ces expériences ont été faites dans des vaisseaux ouverts, et que celles dans lesquelles on employa des vases fermés furent beaucoup moins décisives. L'agitation du sang favorise la coagulation, parce qu'elle met les particules centrales de la masse liquide en contact avec les parois inanimées du vase, contact qui a nécessairement pour effet de dissiper rapidement leur reste de vitalité. C'est d'après le même principe qu'une petite quantité de coagulum que l'on plonge dans du sang récemment tiré, en accélère la coagulation,

J. F. P.

cause excitatrice de la coagulation. La mort, soit du corps entier, soit des vaisseaux, n'est pas non plus toujours une cause de coagulation, car on observe que chez plusieurs sujets qui meurent subitement par l'effet d'une forte impression morale, le sang ne se coagule point. Il y a donc, pour donner lieu à la coagulation du sang, quelque chose de plus que la simple condition d'être entouré de parties mortes, et ce quelque chose, il faut le chercher dans le sang lui-même.

D'après ces considérations, il est évident que l'état fluide du sang est lié aux vaisseaux vivants, qui en sont le siège naturel, et au mouvement; et que lorsque la vie est dans toute sa force, les vaisseaux ont la faculté de maintenir le sang dans un état fluide. Je crois en outre qu'il faut très-peu de mouvement pour entretenir cette fluidité quand l'autre condition existe. Une complète stagnation du sang pendant la vie, comme on l'observe dans les cas de léthargie et dans ceux où la circulation est suspendue pendant plusieurs heures, comme dans l'asphyxie par submersion (*), n'en détermine pas la coagulation; tandis que dans les parties où il ne s'accomplit aucune action, si le sang stagne, même beaucoup moins longtemps que dans une léthargie, par exemple dans les cas de gangrène, on le trouve coagulé; mais alors, cette coagulation se fait dans un but d'utilité et naît de la nécessité (**), qui paraît agir comme un stimulus et disposer le sang à se coaguler.

Les faits suivants prouvent que le sang ne se coagule point dans les vaisseaux vivants, quand ceux-ci sont dans un état parfait et naturel, et dans les conditions convenables pour agir, pour peu que les forces vitales soient ranimées : le sang d'un poisson, chez qui les actions de la vie étaient restées suspendues pendant trois jours, et que l'on supposait mort, n'était point coagulé dans ses vaisseaux, mais il se coagula promptement, lorsqu'on le fit sortir de ses vaisseaux ou qu'on l'*exposa*.

Le sang d'une lamproie, qui était morte en apparence depuis quelques

(*) Il est difficile d'accorder les résultats des expériences physiologiques avec les faits qui ont été publiés, et dans lesquels on aurait rappelé à la vie des sujets asphyxiés depuis longtemps. Il est extrêmement douteux que dans l'asphyxie par submersion, et dans les circonstances les plus favorables, le cœur puisse continuer à battre pendant cinq minutes, après la cessation de la respiration, ou qu'on puisse jamais renouveler son action quand une fois elle a cessé. De même, il n'est pas certain que la respiration et la circulation soient jamais suspendues d'une manière complète dans la léthargie et dans la syncope ordinaire. On a débité sur ce sujet des opinions dénuées de fondement, et qui ne sont pas autre chose que des fables extravagantes.

J. F. P.

(**) Par ces mots : *action naissant de la nécessité*, je veux désigner des phénomènes qui sont la conséquence d'un changement extraordinaire ou anormal qui s'opère dans les parties et devient un stimulus pour l'action. Les stimulus qui proviennent de cette cause, peuvent différer considérablement entre eux; mais comme nous ne pouvons les soumettre à nos investigations, je les ai compris sous ce terme général : *Stimulus de nécessité* (voyez les notes, t. I, p. 266, 271 et 272; et à la table générale, l'article *Stimulus*).

J. HUNTER,

jours, fut trouvé fluide dans ses vaisseaux, parce que l'animal n'était pas réellement mort. Cependant, il n'y avait eu là aucun mouvement dans le sang, puisque le cœur avait cessé d'agir; mais ce sang ayant été *exposé* et extravasé dans l'eau, se coagula promptement (*).

Cependant, on a observé que pendant la vie, sous l'influence de certaines circonstances, le sang se coagule en partie; cela a lieu dans l'état de torpeur. Un auteur dont je ne me rappelle pas le nom, affirme que le sang des chauves-souris est coagulé pendant qu'elles sont dans cet état. M. Cornish, chirurgien à Totnes, en Devonshire, m'a envoyé, sur ma demande, quelques chauves-souris dans l'état de torpeur, mais elles sont toutes mortes dans la voiture. Toutefois il en examina lui-même, et il constata que le sang était coagulé en partie, mais qu'il recouvrait promptement sa fluidité sous l'influence du mouvement et de la chaleur (**).

De ces considérations, je me crois en droit de conclure que le repos, considéré en lui-même, ne favorise point la coagulation du sang, mais que cet effet provient de ce que le sang est séparé des vaisseaux vivants, en même temps qu'il est privé de mouvement, et qu'il a lieu plus ou moins promptement, selon d'autres circonstances. On pourrait supposer que ce sont là plutôt des causes négatives que des causes positives; mais il est à remarquer que dans le corps vivant, la cessation d'une action naturelle, l'absence d'une impression habituelle, deviennent une cause d'action: on pourrait en citer une foule d'exemples.

Je viens d'examiner les circonstances au milieu desquelles le sang se coagule, et j'ai démontré que la coagulation du sang ne peut être produite par aucune de ces circonstances, prise isolément, ni par toutes ces circonstances combinées. Je pense que le sang se coagule en vertu d'une impression; c'est-à-dire, que sa fluidité étant inopportune ou n'étant plus nécessaire dans les circonstances indiquées, il se coagule pour répondre

(*) Il existe quelques circonstances qui empêchent la coagulation du sang, dans l'économie vivante, lors même qu'il est extravasé. Deux sangsues, qui s'étaient remplies de sang, furent conservées pendant dix semaines; à cette époque, elles contenaient une quantité considérable de sang, qui ressemblait au sang récemment tiré d'une veine, et qui se coagula dès qu'il fut *exposé*. J'ai vu ouvrir un petit vaisseau sanguin, en faisant la ponction pour une hydrocèle. Le sang extravasé s'écoula dans le sac, et lorsqu'au bout de soixante-cinq jours, la ponction fut renouvelée, le sang, qui s'était épaissi, s'écoula hors de la tunique vaginale; mais aussitôt après sa sortie, il se coagula et se sépara en ses parties constituantes.

J. HUXTER.

Dans le cours de l'année 1834, le docteur Cesar Hawkins fit à l'hôpital St-George une ponction dans une tumeur sanguine de la jambe, qui existait depuis plus de huit mois, et que l'on considérait comme un abcès chronique, et il s'en écoula environ cinq onces de sang liquide qui se coagula immédiatement.

J. F. P.

(**) Dans ses expériences sur les animaux hibernants, le docteur Marshall Hall a trouvé le sang aussi liquide chez ces animaux dans l'état de torpeur, que dans les circonstances ordinaires. C'est en effet ce qu'on devait prévoir; car, bien que la respiration soit en grande partie, sinon entièrement, suspendue pendant que dure cet état, le cœur continue à battre jusqu'à vingt-huit fois par minute, et fait circuler du sang noir (*Transactions philosophiques*, 1834).

J. F. P.

aux usages indispensables de la solidité. Cette propriété du sang paraît être soumise à des influences à peu près semblables à celles qui s'exercent sur l'action musculaire, bien qu'elle ne soit probablement pas entièrement de même nature que cette dernière; car j'ai des raisons pour croire que le sang possède en lui-même la force en vertu de laquelle il agit conformément au stimulus de la nécessité, nécessité qui dérive de la position où il se trouve.

Je vais maintenant étudier le simple phénomène de la coagulation, abstraction faite de ses causes.

Je me représente la coagulation du sang comme un acte de la vie; et je suppose qu'elle procède exactement d'après le même principe que la réunion par première intention. C'est la réunion d'une particule avec une autre particule par l'attraction de cohésion qui, dans le sang, forme un solide; et c'est ce coagulum qui, s'unissant aux parties environnantes, constitue la réunion par première intention; car la réunion par première intention n'est pas autre chose qu'une attraction réciproque de cohésion, qui s'établit entre les parties vivantes qui ont été divisées, soit naturellement, soit par l'art, et le coagulum interposé, de telle sorte qu'il s'établit immédiatement entre elles et lui des rapports mutuels, et que leurs intérêts, si l'on peut ainsi dire, deviennent les mêmes.

Toutefois, pour que la coagulation du sang s'opère, il faut quelque chose de plus que le contraire des conditions qui viennent d'être citées comme capables d'entretenir le sang liquide. En effet, il est des cas où le sang perd subitement la faculté de se coaguler, soit au dedans, soit au dehors de ses vaisseaux, alors même que rien n'a été ajouté ni retranché, de telle sorte que cette particularité doit dépendre, par conséquent, de quelque autre cause. Je pense qu'il faut chercher cette cause dans quelque propriété inhérente au sang lui-même. En outre, certaines opérations naturelles détruisent le principe de la coagulation dans le sang au moment de son extravasation.

Il est plusieurs genres de mort à la suite desquels le sang est privé de sa faculté de coagulation; c'est ce qui arrive dans la mort subite déterminée par la colère, par l'électricité ou la foudre (*), ou par un coup sur l'estomac, etc. Dans ces cas, après la mort, non-seulement l'on trouve le sang aussi liquide que dans les vaisseaux vivants, mais même le sang ne se coagule pas, quand il en est retiré. Aucune action vitale ne s'effectuant

(*) Cette assertion a été combattue par Sir C. Scudamore (*op. cit.*, p. 54); mais le témoignage de tous les physiologistes est une garantie de l'exactitude de la remarque de Hunter. Scudamore a observé que le sang se coagulait comme à l'ordinaire chez des animaux qui avaient été tués par la décharge d'une batterie électrique. Il est digne de remarque que l'électricité et le galvanisme hâtent la coagulation du sang hors du corps, et produisent aussi une élévation sensible de température.

Mayo a remarqué que, lorsqu'une extravasation accidentelle a lieu chez un pendu, le sang se coagule rapidement (*Physiology*, 3^e édition, p. 26); mais Thackrah a poussé cette observation encore plus loin, et a affirmé qu'il en est ainsi généralement dans tous les cas de mort violente (*op. cit.*, p. 168).

J. F. P.

dans les cadavres de ces sujets, les muscles ne se contractent point. Il est aussi des influences partielles qui détruisent la coagulabilité du sang; c'est ce qui a lieu quand un coup porté sur une partie y produit une extravasation considérable; il en résulte une ecchymose dans laquelle on observe souvent que le sang n'offre pas la plus légère trace de coagulation. Dans l'état de santé, le sang des règles ne se coagule point; il se coagule au contraire quand l'écoulement sanguin est irrégulier ou lié à un état morbide. L'écoulement normal des règles indique donc une action particulière de la constitution, et il est très-probable que c'est dans cette action que consiste son effet salutaire, car lors même que l'évacuation sanguine est le double de la quantité ordinaire, si le sang est doué de la faculté de se coaguler, bien qu'il coule des mêmes vaisseaux, le même bienfait n'est pas produit, et cela, beaucoup moins encore si le sang est retiré par l'art d'une autre partie (*).

Plusieurs substances, quand elles sont mêlées avec le sang, en empêchent la coagulation. La bile agit de cette manière sur le sang hors du corps; mais on ne peut admettre que, dans le corps vivant, elle puisse se mêler au sang en quantité suffisante pour produire ce phénomène. En effet, dans la jaunisse la plus grave, le sang est encore susceptible de se coaguler énergiquement.

On sait généralement qu'il est probable que tout liquide inanimé, susceptible de devenir solide, produit de la chaleur pendant sa solidification, et du froid pendant qu'il subit le changement inverse. C'est sur ce principe que le docteur Black a établi sa théorie ingénieuse de la chaleur latente. Ainsi, il se produit de la chaleur pendant la congélation de l'eau.

Pour déterminer jusqu'à quel point la coagulation du sang ressemble, sous ce rapport, à la solidification des autres substances, je coagulai d'abord le blanc d'un œuf, au moyen de l'alcool rectifié. La température du blanc d'œuf et celle de l'alcool étaient égales avant leur réunion; mais au moment où ils furent mêlés ensemble, le blanc d'œuf se coagula immédiatement, et la température du mélange s'éleva de 4 et même de 5 degrés, suivant que la coagulation s'effectuait lentement ou rapidement (**).

Le sang des animaux sur lesquels nous faisons le plus ordinairement nos expériences étant chaud, il est très-difficile de s'assurer s'il produit de la chaleur dans sa coagulation. Ayant placé la boule d'un thermomètre dans un jet de sang qui coulait du bras, je remarquai que le mercure s'éleva à 92° Fahr. Je pris alors un bol plein de sang humain que je laissai

(*) L'écoulement menstruel normal, qui est probablement une véritable sécrétion, ne se coagule point, parce qu'il ne contient point de globules ou de fibrine. Brande lui a trouvé « les propriétés d'une solution très-concentrée de matière colorante dans du sérum étendu. » (*Phil. Trans.*, 1812, p. 113). La menstruation morbide s'accompagne d'une hémorragie véritable.

J. F. P.

(**) Le dégagement du calorique, dans ce cas, doit être attribué à la réunion qui s'opère entre l'eau contenue dans l'albumine et l'alcool, ainsi qu'à la condensation qui en est la conséquence. La coagulation de l'albumine par l'acide nitrique étendu ne produit aucune élévation de température.

J. F. P.

coaguler, et je le plongeai dans de l'eau chauffée à 92°, jusqu'à ce que toute la masse eût acquis cette température. Ensuite je tirai d'une autre personne la même quantité de sang dans un vase semblable, que je plongeai dans de l'eau à la même température. Un thermomètre fut placé dans chacun des deux bols, et je m'occupai de constater lequel des deux sangs se refroidirait le plus vite, car je ne supposais pas qu'il pût se produire assez de chaleur dans celui qui avait été recueilli le dernier pour que sa température en fût élevée, et je pensais que s'il se dégageait une quantité quelconque de chaleur, elle se manifesterait en retardant le refroidissement du sang nouvellement tiré. Mais ce dernier se refroidit en quelque sorte plus vite que l'autre, ce que j'attribuai à ce que le sang coagulé abandonna sa chaleur plus lentement que le sang liquide. J'ai répété cette expérience plusieurs fois, et j'ai toujours obtenu un résultat à peu près semblable. Je pensai alors que l'expérience serait plus concluante si je pouvais me procurer du sang qui, à l'état liquide, fût naturellement à la même température que l'air ambiant. Dans ce but, je pris du sang de tortue.

Une tortue bien portante fut tenue toute la nuit dans une chambre dont le plancher était à 64° Fahr. et dont l'atmosphère était à 65°. Le matin, la température était à peu de chose près la même. Le thermomètre, introduit dans l'anus de la tortue, indiqua une température de 64°. L'animal ayant été suspendu par les membres postérieurs, la tête fut coupée d'un seul coup et le sang fut recueilli dans un bassin. Le sang, tandis qu'il coulait, était à 65°, et quand il fut réuni en une certaine quantité, il était à 66°. Mais il descendit à 65° pendant sa coagulation, qui se fit très-lentement, et conserva cette température après sa coagulation. Cette expérience avait été faite plusieurs fois, mais non avec la même précision que lorsqu'on eut soin de faire concorder exactement toutes les températures. Cependant, comme toutes les températures avaient été prises en note, si la coagulation avait produit de la chaleur, on en aurait constaté la quantité exacte dans chaque expérience; et, en réalité, dans quelques expériences, le sang parut se refroidir, mais dans aucune sa température ne s'éleva. De ces expériences, je crois pouvoir conclure que dans la coagulation du sang, il ne se produit point de chaleur (*).

(*) Le changement de capacité des corps pour le calorique dépend du changement qui s'opère dans leur densité. Or, il ne s'opère aucun changement dans la somme des densités des parties constituantes du sang, soit pendant la coagulation, soit comme effet de ce phénomène; car ce que la fibrine gagne en pesanteur spécifique est exactement compensé par ce que perd le sérum. Lors même qu'il n'en serait pas ainsi, on ne devrait pas s'attendre à voir se produire une quantité appréciable de chaleur, quand on réfléchit à la petite proportion dans laquelle se trouve, relativement à la masse totale du sang, la fibrine, qui est le seul des principes constitutifs du sang qui subisse la coagulation. Cependant, l'opinion de Hunter a été attaquée par plusieurs expérimentateurs. Fourcroy a vu, dans un cas, la température s'élever, pendant la coagulation, de 20 à 26 cent., c'est-à-dire de près de 11° Fahr. (*Ann. de chimie*, t. VII, p. 147). Le docteur Gordon, se fondant sur quelques expériences, a admis que l'élévation de température varie de 6 à 12° Fahr. (*Ann. of phil.*, t. IV, p. 139). Enfin, le docteur

Le sang coagulé est une substance animale non organisée. Quand le sang est étendu en une couche mince, avant sa coagulation, et qu'il se coagule sous cette forme, ou bien lorsqu'il coule sur une surface d'une certaine étendue, ce qui n'a jamais lieu sans qu'il se coagule immédiatement, on peut dire qu'il constitue alors une membrane non organisée, comme il y en a plusieurs dans l'économie; il est aussi plusieurs membranes, que nous savons être des parties constituantes du corps, et dans lesquelles l'organisation est si simple en apparence, qu'il est fort difficile d'en distinguer, au simple aspect, ces coagulum sanguins, surtout ceux qui sont très-minces.

La lymphe coagulante appartenant probablement à tous les animaux, tandis que les particules rouges n'existent pas chez tous, nous devons admettre, par cela seul, qu'elle est la partie la plus essentielle du sang; et cette opinion paraît encore plus fondée, lorsqu'on observe que, dans certaines circonstances, elle subit des changements spontanés qui sont nécessaires à l'accroissement, à l'entretien et à la conservation de l'animal, tandis qu'aucun usage semblable ne peut être assigné aux autres parties (*).

Scudamore a été conduit à la conclusion suivante : « qu'il se fait une légère production de chaleur pendant la coagulation du sang » (*op. cit.*, p. 75). Mais je crois que l'on doit accorder plus de confiance aux expériences de Davy sur le sang des requins et des tortues, et à celles de Thackrah sur les animaux à sang chaud. Or, ces expériences démontrent pleinement l'exactitude des remarques de Hunter (*Thackrah*, p. 60). Raspail a même soutenu l'opinion contraire et a prétendu que la température du sang s'abaisse dans l'acte de la coagulation (*Syst. de Chim. org.*, p. 361). J. F. P.

(*) Il paraît y avoir de bonnes raisons en faveur de cette opinion; cependant Fourcroy, et divers autres expérimentateurs, n'ont pu découvrir de fibrine dans le sang du fœtus, ce qui se trouve en harmonie avec l'assertion de Bichat, savoir, que le sang du fœtus ne se coagule point.

Le docteur Grant a constaté que la proportion de fibrine est considérablement plus petite dans le sang des animaux les moins parfaits, que dans celui des animaux qui font partie des classes les plus élevées.

Davy, Thackrah et Scudamore ont trouvé que la quantité relative de fibrine augmente pendant l'inflammation. Scudamore a même vu cette quantité relative varier pendant la même saignée : « Dans un cas, dit-il, je trouvai que le sang de la première coupe contenait douze grains de fibrine sur mille grains de coagulum, tandis que celui de la dernière n'en contenait pas tout à fait six grains. La proportion de fibrine la plus élevée que j'aie trouvée dans le sang à l'état de santé a été de 4,43 sur mille grains de coagulum. C'est dans l'inflammation des tissus fibreux que l'on trouve la plus grande quantité de fibrine dans le sang. Ainsi, c'est dans l'inflammation du cœur que le sang offre la couche inflammatoire la plus épaisse. La pleurésie et le rhumatisme aigu viennent probablement ensuite » (*op. cit.*, p. 119). Suivant Thackrah, cette variation dans les proportions relatives des principes constituants du sang, pendant la même saignée, n'est pas propre seulement à la fibrine, mais appartient également au sérum et à l'hématosine (*op. cit.*, p. 146, 209). Il est remarquable, toutefois, que l'augmentation de la fibrine qui s'observe dans l'inflammation et pendant la gestation, se fait toujours aux dépens de l'albumine du sérum; d'où l'on peut conclure que la fibrine se forme de l'albumine,

Indépendamment de sa tendance à se coaguler sous l'influence de certaines circonstances, le sang possède aussi une disposition à la séparation de ses globules rouges, et probablement à la séparation de toutes ses parties; car je me crois fondé à dire que la disposition à se coaguler et la disposition à la séparation de la partie rouge, ne sont point la même chose, et qu'elles proviennent de deux principes différents. Et en effet, la disposition à la coagulation tend à s'opposer à la séparation des particules rouges.

Ainsi, on observe que le repos ou un mouvement très-lent du sang dans

et qu'elle est en réalité dans un état plus élevé et plus parfait d'animalisation. Cette manière de voir est corroborée par ce fait, que la fibrine contient plus d'azote.

La généralité des chimistes modernes se sont montrés disposés à considérer la fibrine, l'albumine et l'hématosine du sang, comme des modifications du même principe animal. Il est certain qu'à l'état de coagulation, l'albumine a des relations chimiques qui sont si étroitement liées avec celles de la fibrine, qu'on ne peut les en distinguer qu'avec difficulté. Cependant, il existe certaines différences bien tranchées entre ces deux corps. Ainsi, par exemple, l'albumine contient moins d'azote que la fibrine; elle est soluble dans l'eau à la température commune; elle se coagule à une température de 160° Fahr., et par l'action de tous les acides minéraux. Je ne prétends point décider si ces points de dissemblance suffisent pour la caractériser comme principe organique distinct et séparé. Je ferai seulement remarquer que, dans la solution de cette question, il ne faut pas oublier que la doctrine des proportions définies ne s'applique pas aux principes organiques de la même manière et dans la même étendue qu'aux composés inorganiques, et qu'en conséquence, les corps de la première classe ne sont point aussi distinctement caractérisés, en général, que ceux de la dernière, et se transforment l'un dans l'autre par une série de transitions faciles, à tel point que souvent on peut en opérer la transformation. Il importe peu, du reste, que l'on regarde la fibrine, l'albumine et l'hématosine comme des principes distincts et séparés, ou simplement comme des modifications du même principe. On ne peut guère douter que leurs usages dans l'économie ne soient parfaitement distincts, et, par conséquent, il est probable que les substances elles-mêmes le sont aussi.

Pour se rendre compte des variations qui s'opèrent dans la constitution du sang pendant une seule et même saignée, il ne faut que se rappeler la rapidité extraordinaire avec laquelle s'exécutent les fonctions de circulation, de sécrétion et d'absorption. Une solution de prussiate de potasse, introduite dans la veine jugulaire d'un cheval, fut retrouvée, à l'aide des réactifs convenables, dans la veine jugulaire de l'autre côté, après un intervalle de vingt à trente secondes, et dans les cavités séreuses du péricarde et de la plèvre, au bout de deux à six minutes; et s'il est permis de juger par les effets des poisons, ou par la rapidité avec laquelle d'énormes collections ascitiques disparaissent quelquefois tout à coup, on est en droit de conclure que l'action des absorbants s'accomplit encore plus rapidement que celle des organes sécréteurs (*Hering, dans Med. Gaz., t. xiv, p. 745*). D'après cela, il n'est pas difficile de concevoir les changements que subissent les qualités du sang pendant une saignée qui dure ordinairement de deux à cinq minutes. Les premières portions de sang qui s'écoulent sont extraites dans des conditions naturelles; mais la nouvelle impression qui est produite sur la constitution par la perte de ces premières portions, peut facilement affecter la masse restante, 1° par l'intermédiaire des absorbants, 2° par l'intermédiaire des vaisseaux sécréteurs, qui s'emparent rapidement des parties fluides du corps et les portent dans la circulation.

J. F. P.

les vaisseaux, fait naître cette disposition à la séparation de la partie rouge, aussi bien que l'extravasation du sang, car le sang acquiert cette disposition à un plus haut degré dans les veines que dans les artères, surtout si dans les veines son mouvement est retardé; aussi, plus il est rapproché du cœur, dans les cavités veineuses, plus cette tendance est grande, bien que cette circonstance ne semble point retarder la coagulation. C'est un fait qu'on peut toujours observer dans l'opération de la saignée. Si après avoir lié le bras, on ne saigne pas immédiatement, le premier sang qui s'écoule, c'est-à-dire, celui qui a séjourné pendant quelque temps dans la cavité du vaisseau, est celui qui se sépare le plus promptement en ses trois principes constituants. Il résulte de là qu'il existe à la partie supérieure du coagulum une plus grande quantité de lymphes coagulante isolée, ce que les observateurs peu éclairés prennent pour un signe d'inflammation plus vive, tandis que dans le sang qui est tiré ensuite, les particules rouges restent suspendues dans la lymphe, et l'on suppose que la petite quantité de sang qui est sortie la première a eu l'heureux effet de modifier favorablement toute la masse du sang. Le repos peut donc être considéré comme une des causes immédiates de la séparation des parties constituantes du sang (*).

(*) *Couenne du sang.* — La présence d'une couenne plus considérable sur la première portion du sang de la saignée que sur la seconde (circonstance qui est loin d'être générale), trouve son explication dans les considérations que renferme la note précédente sur l'excès de fibrine du sang inflammatoire, et dans ce fait, savoir, que les premières portions du sang tiré de la veine sont, en général, plus lentes à se coaguler, ce qui donne plus de temps aux globules rouges pour se déposer. Il n'est pas difficile toutefois de prouver qu'il existe aussi dans les globules rouges un accroissement de disposition à se séparer, qui favorise la formation de la couenne. Par exemple, si l'on saigne un malade affecté de rhumatisme aigu et qu'on laisse le sang au repos, au moins de trente secondes, on voit à sa surface une lymphe bleuâtre, transparente, bien qu'il s'écoule encore plusieurs minutes avant qu'aucune trace de coagulation se manifeste. Ainsi, Hewson a observé que de deux portions du même sang, l'une présente une couenne, et l'autre n'en fut point recouverte, bien que cette dernière fût restée liquide dix minutes entières après que la couenne eut commencé à se former sur la première (*Exp. Eng.*, p. 90). Je pense donc qu'il est incontestable que la formation de la couenne du sang dépend de l'action réunie des trois circonstances suivantes : une augmentation dans la quantité de fibrine, la lenteur de la coagulation et une augmentation dans la tendance des parties constituantes du sang à se séparer.

Le docteur Davy (*Edinb. Med. Surg. Journ.*, t. 29) et le docteur Stoker (*Pathol. observ.*, p. 37) ont prouvé, sans réplique, que la lenteur de la coagulation ne suffit point à elle seule pour rendre compte du phénomène. Le dernier de ces auteurs a fait connaître vingt-sept expériences dans quinze desquelles la couenne se forma, tandis qu'il n'y en eut point dans les douze autres. Dans les premières, la coagulation ne se fit jamais attendre plus de quatorze minutes, et dans toutes, excepté trois, elle eut lieu en moins de cinq minutes. Parmi les dernières, il y en eut quatre dans lesquelles la coagulation se fit attendre huit minutes, et trois où elle ne mit pas moins de vingt à quarante minutes à s'effectuer. La lenteur de la coagulation ne fut donc pas la cause réelle de la formation de la couenne, dans les premières expériences. Cependant, la lenteur de la coagulation a une influence très-marquée sur l'accroissement d'épaisseur de

§ III. De la sérosité.

Le sérum est la seconde partie qui entre dans la composition du sang, ou, en d'autres termes, est une des substances dans lesquelles le sang se

la couenne; car si le sang est tiré de la veine par une petite ouverture et recueilli dans un vase peu profond, la quantité de couenne qui se forme est beaucoup moins considérable que s'il est tiré par une large ouverture et recueilli dans un vase très-croû : or, la différence dépend ici en grande partie de la rapidité plus grande avec laquelle le sang se coagule dans un cas que dans l'autre. Par la même raison, ainsi que le docteur Babington (*Med. chir. tr.*, t. 16, p. 298) l'a observé, lorsque le sang est reçu dans deux vases dont l'un est vide et l'autre à moitié rempli d'huile d'olives, la couenne qui se forme sous l'huile est deux ou trois fois aussi épaisse que celle qui se forme dans l'autre vase. Cet auteur a même été jusqu'à affirmer que du sang à l'état de santé, placé dans la condition qui vient d'être indiquée, présente quelquefois une couenne à sa surface.

Une autre circonstance que je dois signaler, c'est que la formation de la couenne est modifiée d'une manière très-notable, sous le rapport de la quantité, par la forme du vase dans lequel le sang est reçu. En effet, il est évident que l'espace qui est laissé libre par la gravitation des particules rouges doit être proportionnel à la hauteur totale de la masse du sang, et que, par conséquent, il doit être beaucoup plus grand dans telle forme de vase que dans telle autre, bien qu'on emploie le même sang. C'est une circonstance qu'on néglige souvent quand on juge du degré de l'inflammation d'après l'aspect du sang tiré de la veine.

Pour expliquer la présence de la couenne du sang, on a imaginé que la fibrine devient spécifiquement plus légère, ou bien les globules rouges spécifiquement plus pesants qu'à l'ordinaire; mais aucune preuve n'a été fournie à l'appui de ces deux assertions. Hey attribuait la couenne du sang à un rapprochement plus intime des parties constituantes du sang, et Hewson à une plus grande ténuité de ce liquide. Mais ces deux opinions sont directement contredites par l'expérience; car, s'il est une chose évidente, c'est que le sang a plus de disposition à se séparer en ses parties constituantes, sous l'influence de l'inflammation, qu'à l'état de santé, et d'un autre côté rien n'a été prouvé plus clairement que ce fait, savoir, que la pesanteur spécifique de tout le sang est augmentée dans les mêmes circonstances, en même temps que la fibrine et l'albumine sont séparément et collectivement dans des proportions relatives plus grandes qu'à l'état de santé (*Thackrah*, p. 206-212). On a encore mis en avant la rapidité de la circulation pour rendre compte du phénomène; mais la rapidité de la circulation ne précède pas nécessairement l'état couenneux du sang, et alors même qu'il en serait ainsi, cela ne jetterait aucune lumière sur la cause prochaine de cet aspect.

Il se présente naturellement une question : la couenne du sang est-elle formée par la fibrine primitive du sang, ou par la fibrine du sang que la maladie aurait modifiée, ou bien, est-ce une substance entièrement nouvelle? Je pense qu'on ne peut pas douter qu'elle ne soit formée par la fibrine du sang, privée de globules rouges, c'est-à-dire par un réseau de fibrine contenant plus ou moins de sérum. Il est difficile d'admettre que cette substance n'ait pas subi quelque modification par l'effet de la maladie; car bien que la fibrine ainsi obtenue ne diffère pas chimiquement de la fibrine ordinaire, cependant elle est plus ferme, plus dense, plus contractile et plus semblable à une membrane ordinaire que la fibrine du sang à l'état sain. Elle a donc, physiologiquement parlant, subi quelque modification. Il semblerait aussi, d'après les recherches de Trail, de Gendrin et de Dowler, que le sérum interposé dans les mailles de cette fi-

sépare spontanément. Ainsi isolé, il se présente sous la forme d'un simple liquide, et c'est sous ce point de vue que je le considérerai d'abord, bien

brine, est plus chargé d'albumine que le reste du sérum, bien que cette assertion ait été niée par Thackrah. La proportion relative des éléments solides et des éléments liquides dans la couenne du sang varie considérablement dans les différents cas; mais, en général, il y a plus de fibrine et moins de sérum que dans le coagulum ordinaire du sang à l'état sain. C'est dans les cas d'inflammation rhumatismale et dans ceux d'inflammation des tissus séreux et fibreux, que la couenne du sang se montre de la manière la plus frappante. La quantité de couenne peut être considérée, en général, comme un indice de la force de la constitution et de l'acuité de la maladie. Mais il n'en est pas toujours ainsi, car on trouve très-souvent le sang couenneux dans le scorbut, dans le diabète, dans la dernière période de la phthisie et des maladies aiguës, de telle sorte que cette circonstance, prise isolément, est un guide très-peu sûr pour le praticien. D'un autre côté, la couenne du sang manque chez les enfants, et on la voit rarement se former dans le sang artériel ou dans le sang qui est tiré avec les ventouses. Elle manque aussi très-souvent chez les sujets pléthoriques; dans la variole, avant que l'éruption se manifeste; dans les cas d'inflammation intense et étendue qui envahit plusieurs tissus du corps en même temps et qui marche rapidement vers la suppuration; dans l'inflammation diffuse du tissu cellulaire; dans l'inflammation des membranes muqueuses; dans la première attaque des fièvres endémiques et rémittentes des pays chauds: « Imo in morbis maximè inflammatoriis, in nullo sanguine, quotiescumque misso, aliquoties crusta ulla est. » (De Haen, *Rat. Med.*, t. 3, c. 2). D'après ces faits, il est évident que l'absence ou la présence de la couenne sur le sang n'est point, à elle seule, une indication sûre dans la pratique, mais qu'il faut, comme pour les autres symptômes, s'aider des circonstances concomitantes pour déterminer l'importance qu'on doit y attacher.

M. Vines (*Lancet*, t. 11, p. 294) a établi un fait très-extraordinaire qui est relatif à ce sujet. Le sang des ânes, dit-il, qui se nourrissent de foin, et qui vivent en plein air, à une température de 45—55° Fahr., offre une couenne qui disparaît dès que la température est élevée à 60° ou abaissée à 35°. En outre, si un animal, en bonne santé, et dont le sang est couenneux, est soumis à un exercice modéré, son sang devient complètement rouge et conserve ce caractère pendant quelques heures après l'exercice; mais lorsque la circulation redevient tranquille, la couenne du sang apparaît de nouveau. Toutefois, si l'exercice est prolongé outre mesure, le sang redevient couenneux. Cette influence d'un exercice immodéré pour rendre le sang couenneux a été contestée par quelques pathologistes, mais elle est aujourd'hui généralement reconnue. On a souvent trouvé le sang couenneux chez des chevaux après un galop énergique.

Le docteur Todd et le docteur Stoker, de Dublin, pensent que la couleur et la forme de la couenne peuvent faire connaître le siège de l'inflammation, mais cela est fort douteux. D'autres médecins ont affirmé qu'ils pouvaient reconnaître l'état couenneux du sang à la seule couleur du jet, au moment où il sort de la veine.

Dans la note précédente, j'ai donné à entendre qu'on doit probablement chercher l'origine de la couenne du sang dans la transformation de l'albumine en fibrine. Le but final de cette formation *provisionnelle* est évidemment de satisfaire au besoin plus considérable de fibrine qui se fait sentir dans l'inflammation. En effet, il est probable que, sans un accroissement de matériaux, le travail de réparation ne pourrait pas s'effectuer dans les cas de lésion très-étendue, et que les adhérences consécutives à l'inflammation ne pourraient se former convenablement. Ainsi, dans l'inflammation diffuse du tissu cellulaire, il ne se forme aucune adhérence, et le sang n'offre point de couenne.

qu'il soit composé, ainsi qu'on le verra ci-après, de deux substances qui se séparent dans plusieurs de nos expériences. Je crois que le sérum est

tandis que les deux circonstances opposées s'observent quand l'inflammation a son siège dans les tissus fibreux ou séreux.

La coagulation du sang a été rapportée généralement à une cause physiologique ou à une cause chimique. La première de ces opinions a été soutenue par Hunter, la seconde est celle qui prévaut aujourd'hui. Avant d'apprécier les idées de notre auteur sur ce sujet, il est nécessaire d'établir une distinction entre ses doctrines sur la cause de la fluidité du sang et ses doctrines sur celle de la coagulation de ce liquide. Les premières sont, je crois, démontrées par tous les faits (voyez la note de la page 43); les autres peuvent donner matière à de grandes dissidences d'opinion.

Après avoir étudié les effets des agents extérieurs, tels que la chaleur, le froid, le mouvement et le repos, sur la coagulation du sang, et avoir démontré que ces agents, soit pris isolément, soit réunis, ne peuvent point la déterminer, Hunter arrive à cette conclusion « que le sang se coagule en vertu d'une impression; — que le sang possède en lui-même sa force d'action; — que pour que la coagulation du sang s'opère, il faut quelque chose de plus que le contraire des conditions qui ont été citées comme capables de l'entretenir liquide, car il est des cas où le sang perd subitement la faculté de se coaguler, soit au dedans, soit au dehors de ses vaisseaux, alors même que rien n'a été ajouté ni retranché. — Il y a donc, dit-il, pour donner lieu à la coagulation du sang, quelque chose de plus que la simple condition d'être entouré de parties mortes, et ce quelque chose, il faut le chercher dans le sang lui-même. — Je me représente, ajoute-t-il, la coagulation du sang comme un acte de la vie. »

Comme ces opinions sont appuyées en grande partie sur la doctrine de la vitalité du sang, question que je n'ai point encore prise en considération, il serait peut-être convenable que j'examinasse d'abord l'exactitude de cette donnée. Cependant je crois que cet examen préalable n'est pas nécessaire, et qu'il sera très-possible d'assigner une cause raisonnable à la coagulation du sang, sans avoir besoin de traiter ce sujet.

Pour ce qui regarde la cause de la fluidité du sang, les expressions de Hunter sont parfaitement claires : « Il est évident, dit-il, que l'état liquide du sang est lié aux vaisseaux vivants, qui en sont le siège naturel, et au mouvement, et que lorsque la vie est dans toute sa force, les vaisseaux ont la faculté de maintenir le sang dans un état fluide, etc., etc. » Si la fluidité du sang dépend, dans les circonstances ordinaires, et du mouvement et de son contact avec les vaisseaux vivants (et je pense qu'il est difficile d'en douter), les conditions dans lesquelles il se trouve placé, quand il est retiré des vaisseaux vivants et mis au repos, sont essentiellement différentes, et la difficulté d'expliquer l'acte de la coagulation d'après les simples principes de la chimie se trouve complètement écartée.

En effet, admettons, premièrement, que le sang se compose de la *liquor sanguinis* et des globules rouges (voyez les notes des pages 35, 38); secondement, que la *liquor sanguinis* est réellement et *bonâ fide* un corps composé, et non simplement un mélange des éléments du sang (*ibid.*); troisièmement, que l'existence et l'intégrité de ce composé dépendent, soit des vaisseaux vivants, soit des autres parties contenantes, ou sont redevables à ces vaisseaux et à ces parties de leur conservation (voy. la note p. 43); et quatrièmement, que l'état qui est naturel ou inhérent à la fibrine est l'état solide (et jusqu'à présent on ne l'a jamais vue exister sous forme de liquide non combiné); admettons, dis-je, ces données, et la difficulté de se rendre compte de la coagulation du sang disparaît tout d'un coup; car, du moment que la cause qui entretenait la *liquor sanguinis* dans un état de combinaison est écartée, l'effet doit aussi cesser; en d'autres termes, les seules conditions dans lesquelles ce composé puisse exister étant détruites,

commun au sang de tous les animaux ; mais je crois qu'il y en a davantage dans les animaux à sang rouge : peut-être se trouve-t-il dans une certaine

chaque des éléments dont il se compose revient nécessairement à l'état qui lui est le plus naturel, et cet état, pour la fibrine, c'est la solidité.

Cette opinion a été soutenue d'abord par Schultz (*Journ. des progrès des sc. méd.*, t. VI, p. 85), et a trouvé depuis un habile défenseur dans le docteur Babington, qui a fait connaître de nouveaux motifs d'en admettre l'exactitude. Loin d'être, comme on pourrait le croire d'abord, en opposition avec les doctrines particulières de Hunter sur la vitalité du sang, elle les suppose et les confirme ; car si on n'admet pas la vitalité du sang, il devient impossible de se rendre compte de plusieurs circonstances liées à la coagulation, et en particulier d'expliquer pourquoi le sang ne se solidifie pas immédiatement après son extravasation, toutes les fois qu'il est soustrait à l'influence des causes qui le maintenaient à l'état liquide. Or, cette solidification n'a pas toujours lieu immédiatement ; par conséquent, il est clair que la coagulation du sang, loin d'être un acte de la vie, comme Hunter le supposait, est dans le fait un acte qui ne peut avoir lieu qu'à la cessation de la vie, ou, pour parler le langage de Hunter, un acte de la mort. Le sang conserve certainement un reste de vitalité pendant un temps assez long après qu'il est sorti du corps, et ce n'est qu'après que ce reste de vitalité est dissipé en partie ou en totalité que la coagulation s'opère. Voilà pourquoi, ainsi que je l'ai fait observer précédemment, la tendance à la coagulation est toujours en raison inverse de l'énergie vitale de l'animal, et pourquoi le phénomène est hâté par toutes les circonstances qui sont de nature à épuiser ou à enlever la vitalité du sang.

Mais cette explication ne rend pas compte de tous les faits, et ne répond point aux objections spéciales que Hunter lui-même a soulevées contre toutes les hypothèses de cette nature. Elle n'explique pas, par exemple, la coagulation du sang dans les vaisseaux des membres qui se gangrènent, ni son défaut de coagulabilité dans les cas de mort subite.

Pour ce qui regarde la première de ces objections, je pense que l'on peut admettre que les effets de la sympathie se font sentir à des parties très-éloignées de celles qui sont frappées de mort, à tel point que ces parties, et, en particulier, les gros troncs vasculaires, sont affaiblies et ne jouissent plus de toute l'énergie vitale qui est nécessaire pour conserver le sang à l'état liquide. On pourrait citer plusieurs cas analogues pour prouver que toutes les fois qu'une partie d'un système d'organes est lésée, l'ensemble de ce système participe à l'effet qui résulte de la lésion ; et je pense qu'on doit rapporter à ce principe, savoir, à la sympathie qui existe entre le cœur et ses nombreux prolongements, la grande disposition que le sang manifeste pour se coaguler pendant la syncope.

Quant à la seconde objection, j'avoue qu'il m'est impossible d'offrir une hypothèse qui puisse expliquer les circonstances diverses dans lesquelles le sang reste liquide après la mort. Hunter, en supposant que ce phénomène dépend de la soustraction entière et soudaine de la vie, et Mayo, en admettant qu'il est dû à un reste de vitalité plus considérable dans les solides, ont donné deux explications diamétralement opposées, et qu'il est tout à fait impossible, suivant moi, de faire concorder avec la diversité des circonstances sous l'influence desquelles le phénomène se produit. On a trouvé le sang non coagulable dans toutes les espèces de fièvres communes et épidémiques, dans presque toutes les variétés de phlegmasie locale, après la suspension et l'asphyxie par submersion, dans l'hydrophobie, dans ce qu'on appelle un coup de soleil, après la mort par l'action du tonnerre, après un coup porté sur l'épigastre, dans les affections morales accablantes, dans l'ivresse, dans l'apoplexie, dans les lésions graves et mortelles des parties vitales, et dans la plupart des cas d'empoisonnement ; et, en opposi-

proportion avec la quantité des particules rouges, et a-t-il pour usage de délayer le sang (*).

En à cette éfrie de est, sous presque tous les rapports, chez les animaux surmenés, dans les fièvres typhoïdes et adynamiques, dans le choléra, dans le scorbut, après la mort causée par l'usage d'aliments putrides ou par l'inoculation de matières putrides, etc. Dans la première série se trouvent renfermés, pour la plupart, des exemples d'extinction soudaine de la vie, précédée par tous les signes de la santé; la seconde comprend des cas où l'on observe l'extinction graduelle de la vie précédée de tous les caractères de la débilité. Il est donc évident qu'il faut un principe plus général que tous ceux qui ont été imaginés jusqu'à présent pour expliquer ces différences. Sous ce rapport, les explications chimiques et les explications physiologiques sont sur la même ligne; elles sont également insuffisantes, comme théories, pour expliquer toutes les circonstances du fait qui nous occupe.

Hunter comparait la coagulation du sang à la réunion par première intention, et, dans un sens plus large, à l'acte de la nutrition et aux formations organiques; mais cette opinion, ainsi que j'aurai occasion de le démontrer plus tard, ne paraît pas s'appuyer sur des données suffisantes. Pour le moment, je me bornerai à faire remarquer une différence frappante qui existe entre ces phénomènes et la coagulation du sang, c'est que les tissus organisés, quand ils sont une fois formés, continuent à vivre et à manifester une activité intestine, tandis que le sang, quand il est une fois coagulé, subit les changements ordinaires de la matière morte.

L'acte de la coagulation a été comparé aussi à la contractilité musculaire; mais il en diffère sous deux rapports essentiels: 1° en ce qu'il n'est point suivi par un état de relâchement; et 2° en ce qu'il n'est point excité par les agents qui ont la propriété d'exciter la contraction musculaire. Il est, en outre, remarquable que l'acide prussique et l'extrait de belladone, dont l'un est si funeste à la vie, et l'autre si puissant pour détruire l'action musculaire, n'empêchent pas le moins du monde une contraction énergique du coagulum. Mais, à mon avis, il ne faut pas d'autre argument pour renverser l'hypothèse physiologique, que ce fait, savoir, que le sang qui a été maintenu fluide pendant un temps indéfini, au moyen de sel commun, peut encore être rendu coagulable si l'on y ajoute de l'eau. Une chose digne de remarque, c'est que le sang peut être conservé liquide et avec la couleur vermeille du sang artériel pendant plusieurs mois, ou même plusieurs années, sans qu'il ait perdu, au bout de ce temps, la faculté de se coaguler.

J. F. P.

(*) Je crois pouvoir ajouter les considérations suivantes aux recherches qui sont indiquées dans le texte de Hunter :

1° De la proportion relative des matières nutritives et des matières non nutritives dans le sang, sous l'influence des diverses circonstances d'âge, de sexe, de constitution, etc.;

2° De la proportion relative des globules rouges par rapport au sérum;

3° Des variations que peut présenter l'albumine, sous le rapport de la quantité, dans le sérum ordinaire; et

4° De la quantité relative des sels dans le sang.

Les données qui servent de base à mes considérations sur ces points sont largement exposées dans le second mémoire de M. le Canu sur le sang, inséré dans le *Journal de pharmacie*, octobre 1831.

I. De la proportion relative des matières nutritives et des matières non nutritives dans le sang, sous l'influence des diverses circonstances d'âge, de sexe, de constitution, etc.

Sur mille parties de sang à l'état sain, le rapport de l'eau et des sels aux matières nutritives (fibrine, globules et albumine) présente les variations suivantes :

Le sérum est plus léger que les autres parties du sang; c'est pourquoi il surnage quand il en est séparé. Il s'isole ordinairement de la lymphe coa-

		EAU.	SOLS.	MATIÈ- RES nutriti- ves.
1 ^{re} Chez des individus d'âge et de sexe différents.	maximum.....	983. 128	9.709	137. 108
	minimum.....	778. 023	11.541	209. 854
	moyenne de 30 analyses.....	796. 846	10.516	199. 639
2 ^{re} Chez des individus de même sexe, mais d'âge différent. ..	femmes. { maximum, 30 ans....	823. 155	9.709	137. 108
	{ minimum, 40 ans....	790. 304	11.539	196. 538
	{ moyenne de 10 analyses.....	804. 371	9.944	135. 023
	hommes.. { maximum, 30 ans....	806. 983	19. 190	185. 617
	{ minimum, 30 ans....	778. 023	11.541	209. 854
	{ moyenne de 10 analyses.....	789. 330	10. 689	199. 901

Il résulte de cette table que l'état de santé comporte une variation de 72.729 sur 1000, ou à peu près sept et demi pour cent, dans les parties nutritives du sang, et que le sang de l'homme est plus riche, sous ce rapport, que celui de la femme, de 14.306 sur 1000, ou à peu près un et demi pour cent. L'âge (dans la période de vingt à soixante ans) ne paraît pas produire beaucoup de différence. La proportion de matières nutritives chez les sujets sanguins est plus considérable que chez les sujets lymphatiques, d'environ un pour cent chez la femme, et d'un et demi pour cent chez l'homme. La phlébotomie et les hémorragies abondantes ont un effet marqué pour appauvrir le sang en le privant de ses éléments nutritifs. Ainsi, le sang d'une femme qui avait eu d'abondantes pertes utérines ne donna que 137.120 parties, c'est-à-dire, près de cinq pour cent de moins que la moyenne ordinaire, et le sang d'un autre malade fut appauvri de quatre pour cent par une seule saignée. Ces faits sont d'accord avec l'expérience de la pratique médicale, et fournissent une explication rationnelle de l'utilité des émissions sanguines dans les cas de surexcitation. Le principal changement du sang, dans le choléra, consiste dans l'accroissement relatif considérable des parties solides et dans l'absence des carbonates alcalins; car la fibrine, l'albumine et la matière colorante, ne subissent aucun changement qui puisse être reconnu par l'analyse chimique. Ainsi, la moyenne des analyses suivantes montre une augmentation extraordinaire des éléments solides dans le sang des cholériques :

Eau....	$\left\{ \begin{array}{l} 66.0 \\ 74.9 \\ 46.1 \end{array} \right\}$	Éléments solides...	$\left\{ \begin{array}{l} 34 \\ 25 \\ 52 \end{array} \right\}$
---------	--	---------------------	--

Moyenne.... 63.0 37 pour 100.

c'est-à-dire, un peu moins du double de la quantité ordinaire. D'après d'autres observations, il paraîtrait qu'en général les maladies aiguës tendent à augmenter, et les maladies chroniques à diminuer les parties nutritives du sang. Thackrah a rapporté un cas de pleurésie, dans lequel le rapport du sérum au coagulum était de 10 à 54.9 (*op. cit.*, p. 197); et Langrish a trouvé la quantité relative du sérum, par rapport au coagulum, dans les fièvres aiguës, dans les fièvres tierces, et dans les fièvres quarte, comme 10 à 33, 10 à 25, et 10 à 16. De seize cas de maladie aiguë pris au hasard dans la pratique commune, un seul fournit, pour la quantité des éléments solides du sang, un chiffre au-dessous de la moyenne ordinaire, tandis que, dans douze, la quantité de ces mêmes éléments donna une moyenne de 207.9 sur 1000, le taux normal étant évalué à 160 (*Thackrah*, p. 208). Le sang est proportionnellement plus riche chez les sujets qui sont à jeun depuis longtemps, que chez ceux qui ont mangé récemment, chez les animaux

gluante quand elle se coagule; aussi se présente-t-il presque toujours quand le sang est tiré de ses vaisseaux et rassemblé en masse considérable. Quand

sauvages et carnassiers, chez les personnes qui ont un régime animal riche, et chez les femmes pendant la gestation. Les nausées, la syncope, la salivation, une alimentation insuffisante, et, par-dessus tout, les hémorragies, appauvrissent le sang. Le sang d'un veau qui fut tué seize heures après une saignée abondante suivie d'abstinence, ne fournit que 3.4 de coagulum pour 10 de sérum, au lieu de la proportion ordinaire de 8 pour 10.

II. De la proportion relative des globules (y compris la fibrine) avec le sérum.

		GLOBULES rouges.	SÉRUM.
1° Chez des individus d'âge et de sexe différents.	maximum	148.400	861.500
	minimum	68.200	934.001
	moyenne de 30 analyses.	134.537	878.775
2° Chez des individus de même sexe, mais d'âge différent...	femmes..	maximum, 35 ans ...	139.300
		minimum, 35 ans.	68.200
		moyenne de 10 analyses.	118.903
	hommes..	maximum, 40 ans.	148.400
		minimum, 34 ans.	118.800
		moyenne de 10 analyses	139.491

Il paraît donc que la richesse plus grande du sang chez l'homme dépend principalement de la surabondance des globules rouges, dans la proportion de 16.528, c'est-à-dire, de plus d'un et demi pour cent. Les proportions de cet élément du sang ne sont pas modifiées autant par l'âge (dans la limite de vingt à soixante ans) que par le tempérament. Chez les sujets de tempérament sanguin, la proportion de la fibrine est plus forte que chez les leucophlegmatiques, de près de deux pour cent chez l'homme et de un pour cent chez la femme, résultat qui corrobore puissamment l'opinion de Hunter, savoir, que les globules rouges sont, jusqu'à un certain point, en rapport avec la force ou l'énergie vitale de l'individu, en même temps qu'elle fait ressortir aussi le rôle important que cet élément joue probablement dans l'entier développement de la chaleur animale. Le docteur Christison a reconnu que les changements imprimés à l'air par l'acte de la respiration, sont toujours en proportion de la quantité de globules rouges que contient le sang; et MM. Prévost et Dumas ont constaté que les oiseaux, qui sont les plus actifs de tous les animaux, et qui tiennent le rang le plus élevé pour la chaleur animale, sont ceux qui ont le plus grand nombre de globules rouges; que les quadrupèdes carnassiers viennent après eux, et, après tous les autres, les animaux à sang froid. La constitution ne répare pas aisément les pertes considérables de globules rouges. On a vu une simple saignée réduire leur proportion de près d'un tiers, et une hémorragie utérine grave, de plus de trente-quatre pour cent. Dans un cas de *purpura hæmorrhagica*, le docteur Whiting a trouvé que les particules rouges ne s'élevaient pas à plus de quarante parties pour mille parties de sang, bien que la proportion ordinaire ne fût pas évaluée à moins de cent à cent trente (*De sang. agrorum*). M. Andrews a remarqué que les globules rouges avaient diminué de plus de cinquante pour cent chez des veaux, après la quatrième saignée jusqu'à syncope (*Dublin journal*, n° 19). La quantité des globules rouges est aussi diminuée considérablement par une alimentation mal choisie ou insuffisante, par l'obésité, par les maladies chroniques et l'absence de la lumière du soleil.

III. Des variations que peut présenter l'albumine, sous le rapport de la quantité,

la lymphe se coagule avec énergie, la quantité du sérum est ordinairement plus considérable, parce qu'il est exprimé en quelque sorte avec

dans le sérum ordinaire. — Le sérum se compose essentiellement d'eau et d'albumine, dans des proportions qui conservent une remarquable uniformité à l'état de santé et à l'état de maladie. La différence dans la quantité de l'albumine excède rarement deux pour cent, même après des pertes de sang considérables. L'albumine manque quelquefois en partie dans le sérum du lait et dans le sérum des sujets atteints d'hydropisie avec urines albumineuses. Dans le premier cas, l'albumine est évidemment convertie en un principe oléagineux, et dans le second, en fibrine. Alors la pesanteur spécifique du sérum est ordinairement très-faible. Le docteur Babington a trouvé que la pesanteur spécifique du sérum du lait varie de 1019 à 1024, et que, dans les cas d'urines albumineuses, la pesanteur spécifique du sérum du sang ne dépasse pas 1020, à 60° Fahr., en même temps que la portion solide ne s'élève pas à plus de 1.61 pour cent, tandis que les moyennes ordinaires sont 1029.5 pour la pesanteur spécifique, et dix pour cent, pour la portion solide (*Med.-chir. trans.*, t. XVI, p. 57, 315). M. Denis pense que l'albumine prédomine chez les sujets jeunes et chez les sujets âgés, et il donne à entendre que cela dépend probablement de ce que cette substance passe du coagulum au sérum, attendu que le coagulum est plus abondant chez l'adulte (*Sur le sang*, p. 288, 290; voyez la note de la page 52).

IV. De la quantité relative des sels. — On ne peut que former des conjectures sur les usages des sels qui sont contenus dans le sang, car nos connaissances sur ce sujet sont très-bornées. Le docteur Stevens, il est vrai, a traité cette question avec beaucoup de hardiesse, et a accordé aux sels du sang une importance qui est en proportion inverse du rôle qu'ils jouent sous le rapport de la quantité, leur assignant pour usages de maintenir le sang dans son état de fluidité (*On the blood*, p. 6), de le rendre stimulant pour le cœur (p. 14, 43), de lui donner sa couleur vermeille (p. 8), et d'exercer une certaine influence inconnue et indéterminée sur les fonctions nutritives et respiratoires (p. 43, 51 et *passim*). La base sur laquelle sont appuyées ces assertions, c'est que « dans toutes les parties du monde où l'on a analysé du sang à l'état sain, on a trouvé constamment qu'il contenait une proportion donnée de certains sels. » Il y a certainement une erreur ici touchant le fait en question; car, si par proportion donnée on veut entendre une proportion fixe, cette assertion est contraire à l'expérience. Qu'on ne doit pas douter, il est vrai, que les sels du sang ne soient quelquefois en moindre quantité dans le choléra et dans diverses fièvres malignes; mais pour pouvoir déduire de ce fait que les fièvres et le choléra dépendent d'une telle cause, il faudrait, avant tout, prouver que la proportion des sels ne diminue jamais dans l'état de santé, et ensuite que cette différence de quantité est plus considérable pour les sels que pour les autres éléments du sang.

Relativement au premier de ces deux points, je puis faire remarquer que le maximum et le minimum des sels contenus dans du sang à l'état sain furent, suivant le Canu, 11.11 et 5.10 sur mille parties, ce qui fait justement une différence de moitié. D'ailleurs, suivant le docteur Thompson, la diminution des sels dans le sang des cholériques était très-peu considérable (*Phil. mag.*, mai 1832); tandis que, même dans les deux cas qui sont rapportés par le docteur O'Shaughnessy, les proportions étaient de 5.60 et de 2.92 sur mille parties de sérum (*Report on malignant cholera*), le terme moyen étant, suivant le Canu, 9.01. La plus grande diminution des sels dans le choléra n'a donc pas dépassé 2.18 au-dessous du minimum, ou 6.09 au-dessous du terme moyen de l'état de santé. Or, comme cause de maladie, cette diminution n'est certainement point à comparer avec l'augmentation extraordinaire des éléments solides, qui a été déjà mentionnée, et à la désorganisation remarquable du sang sous d'autres rapports,

plus de force que lorsque la coagulation est plus molle. Cependant, il n'est pas nécessaire que la lymphe se coagule pour que le sérum s'en sépare, car on voit que cette séparation s'opère dans certains états morbides, par exemple, dans l'hydropisie. Le sérum se sépare aussi de la masse du sang pendant la gestation, car il constitue le liquide dans lequel le fœtus est plongé (*).

La vérité est que l'augmentation des éléments solides du sang et la diminution de ses éléments sains doivent être considérées, non comme des causes, mais comme des effets des maladies. La portion séreuse du sang, et, par conséquent, ses éléments sains s'en vont par les selles, mais la cause de ces évacuations alvines doit nécessairement avoir précédé.

Il est également impossible de prouver le second point, car, sans aucun doute, tous les autres éléments du sang sont sujets à des variations aussi grandes, et même beaucoup plus grandes que les sels. Thackrah a fait allusion à deux cas de choléra, où il y avait une augmentation des éléments solides du sang, qui s'élevaient à 400 et 500 parties sur 1000, ce qui est beaucoup plus du double de la quantité ordinaire, et dépasse beaucoup plus le maximum des mêmes éléments dans le sang à l'état sain, que la diminution des sels à l'état morbide ne s'abaisse au-dessous du minimum de cet élément dans l'état normal de l'économie. La fibrine, suivant le Camm, présente des variations de 1.360 à 7.335, qui peuvent s'accorder avec l'état de santé; et, suivant le docteur Whiting, elle s'élève quelquefois de 2.8 à 6 et même 9.7 dans le rhumatisme aigu et dans la pleurésie. L'hématosine et les globules rouges peuvent présenter des variations semblables. Ne tiendrons-nous donc aucun compte de ces modifications dans les premiers principes constituants du sang, parce qu'il se trouve que les sels sont modifiés en même temps, surtout si nous réfléchissons à l'importance supérieure et bien connue de ces substances? Tout en rendant justice au talent du docteur Stevens et aux lumières qu'il a répandues sur la question du sang, je n'en regarde pas moins son argumentation sur ce sujet comme susceptible des plus grandes objections.

Le docteur Prout a fait connaître, à la vérité, quelques exemples heureux de l'influence qu'exercent des quantités infinitésimales de matière étrangère pour modifier la composition des corps organiques, d'où l'on peut conclure avec juste raison que les sels du sang remplissent, dans l'économie animale, une fonction importante, bien qu'elle nous soit encore inconnue. Ce chimiste distingué a même été plus loin, et s'est efforcé d'assigner un usage particulier à l'un de ces sels. Ayant remarqué qu'il se dégage quelquefois du chlore ou de l'acide muriatique pendant le travail de la digestion, il pense qu'il est probable que le muriate de soude est décomposé dans l'estomac, de telle sorte que le chlore ou l'acide muriatique serait sécrété dans cet organe pour concourir à la digestion, tandis que la soude serait retenue dans le sang pour communiquer à ce liquide ses propriétés alcalines (*Bridgewater Treatise*, p. 499).

J. F. P.

(*) La pesanteur spécifique moyenne du sérum étant, à 60° Fahr., de 1029.5, celle du liquide hydrocéphalique varie entre 1000.5 et 1019, et présente le plus souvent un terme moyen entre ces deux chiffres. Celle du liquide des hydatides est d'environ 1004, et quelquefois ce liquide n'offre pas la moindre trace d'albumine. Celle des épanchements thoraciques est de 1019 à 1024, et celle du liquide de l'ascite, de 1014 à 1026.

Le rapport du sérum au coagulum est extrêmement variable et dépend de plusieurs circonstances. Tout ce qui accélère la coagulation diminue la contractilité du caillot; à ce mode d'influence se rattache la forme du vase qui reçoit le sang. « Si le vase est plat, le caillot est considérable; si sa forme se rapproche de celle d'un ovale ou d'un

Je l'ai vu se séparer du reste de la masse avant la coagulation de la lymphe. Ainsi, j'ai observé dans le sang d'une dame une séparation qui se fit presque immédiatement entre les deux liquides : la portion séreuse vint se placer à la partie la plus élevée, tandis que la lymphe était encore liquide. D'après cette apparence, j'avais affirmé qu'il y aurait une couenne très-considérable, parce que je supposais que le liquide transparent qui était à la partie supérieure était de la lymphe coagulante; mais je fus déçu dans mon attente, car lorsque la lymphe fut coagulée, il ne se trouva aucune couenne, et le liquide transparent qui surnageait se trouva être le sérum.

Il ne put y avoir ici aucune cause d'erreur, car le sang n'était nullement couenneux; s'il y avait eu une couenne à la partie supérieure du caillot, on aurait pu supposer que le liquide qui s'était montré si promptement après la saignée était la lymphe coagulante, et que le sérum avait été séparé dans l'acte de la coagulation, comme à l'ordinaire.

Le sérum est ordinairement d'une couleur jaunâtre; cette coloration est plus prononcée dans certains cas que dans d'autres, et je pense qu'elle dépend des substances qui sont dissoutes dans le sérum (*) au moyen de l'eau qu'il contient; car probablement il tient en suspension tous les sels solubles dans l'eau, dont plusieurs y sont dissous. Si le sérum n'est pas coagulable en lui-même, bien qu'il contienne une grande quantité d'une matière qui jouit de la faculté de coagulation, cependant je pense que lorsqu'il est en circulation, sa fluidité est plus grande. Comme il se sépare d'une masse composée, il ressemble jusqu'à un certain point sous ce rapport, mais non complètement, au petit-lait. Il ne subit aucun autre changement spontané que celui qui résulte de sa séparation d'avec la lymphe coagulante, si ce n'est la putréfaction. Bien qu'il ne soit point coagulable spontanément, une de ses propriétés, quand il est hors du corps, c'est de se coaguler par l'application de certaines substances. Tel est le principal changement qu'il subit : pendant ce phénomène, il se sépare plus ou moins en deux parties, dont l'une n'est point coagulable par les mêmes moyens.

La partie coagulable, dont je vais m'occuper maintenant, semble être jusqu'à un certain point la même que celle qui est dans le blanc de l'œuf,

sphère, il se montre dans une petite proportion. Cette différence dépend de la distance plus ou moins grande qui sépare les particules coagulantes d'un centre commun, ce qui donne lieu à une adhésion réciproque et à une contraction plus ou moins énergique de ces particules » (*Babington, loc. cit.*). Il y a aussi une autre circonstance qui doit être prise en considération. En effet, plus la forme du vase s'éloigne de la forme sphérique, plus le contact du sang avec une matière privée de vie est étendu, ce qui accélère le phénomène de la coagulation. Voilà pourquoi la quantité du caillot est en raison inverse de la masse du sang, car, lorsque cette masse est petite, la surface de contact est ordinairement très-grande. La quantité réelle de fibrine, dans ces cas, est la même; mais la quantité de sérum retenue dans les interstices du caillot est plus grande dans un cas que dans l'autre.

J. F. P.

(*) Les globules rouges sont en suspension dans le sérum dans lequel on les examine ordinairement, sans y être dissous.

J. HURTAU.

dans la synovie, etc., et dans plusieurs autres sécrétions, sans cependant être parfaitement identique. En effet, je pense que ces sécrétions contiennent une certaine quantité de lymphé coagulante, ce qui fait qu'elles se coagulent en partie après qu'elles ont été produites, et lorsqu'elles se coagulent ensuite par leur mélange avec d'autres substances, cette coagulation est due à la partie du sérum dont il est question. Bien que le sérum ait la propriété de se coaguler dans certaines circonstances, et par l'effet de certains mélanges, on peut, par des mélanges d'une autre espèce, l'empêcher de se coaguler. La chaleur, portée à un certain degré, fait coaguler la partie coagulable du sérum; et il est probable que cette épreuve suffit pour constater si un liquide que l'on a recueilli dans une partie quelconque du corps, et qui ne se coagule pas spontanément, est cette partie du sérum. Mais comme il est plusieurs substances qui en déterminent aussi la coagulation, je vais en mentionner quelques-unes, bien que leurs effets ne me paraissent jeter aucune lumière sur ce sujet.

La chaleur coagule le sérum à 160° ou 165° Fahr.; à 150°, il se tient parfaitement liquide pendant quelque temps. Le sérum renferme une grande quantité d'air qui se dégage par la chaleur, mais qui ne se dégage point quand le sérum se coagule par d'autres moyens. Un sérum qui était un peu blanchâtre se coagula au degré de chaleur nécessaire pour le dégagement de l'air qu'il renfermait, et qui fut séparé en très-grande quantité. Le coagulum devient d'abord comme de la synovie, puis plus épais. Plusieurs substances qui ne font pas coaguler cette partie du sérum n'empêchent pas cependant sa coagulation par la chaleur : tels sont le vinaigre, l'acide du citron, le sel d'absinthe, le nitre, le sel marin (*).

(*) D'après les meilleures analyses, la synovie et le blanc d'œuf ne contiennent point de fibrine; ils n'ont donc aucune ressemblance avec la lymphé coagulable du sang. L'albumine non étendue se coagule à une température de 160° Fahr., et devient opaque à 212°, lors même qu'elle est étendue dans mille parties d'eau, à moins qu'elle ne contienne un excès d'alcali libre ou à l'état de carbonate; dans ce dernier cas, elle ne se coagule pas par la chaleur (*Burrows*, dans *Med. Gazette*, t. xiv, p. 555). C'est un fait singulier que le sérum, quand il est étendu dans vingt parties d'eau, ne précipite point par une température de 165° Fahr. Le galvanisme et les acides minéraux sont de très-bons réactifs pour constater la présence de l'albumine; il en est de même des solutions de ferrocyanate de potasse et de sublimé corrosif. L'albumine étendue dans deux mille parties d'eau peut être reconnue facilement au moyen des deux dernières substances.

Le mode suivant lequel la chaleur, le galvanisme, l'alcool, les acides, et divers autres agents, opèrent la coagulation de l'albumine, a été l'objet de longues discussions. L'explication la plus générale, et, selon moi, la plus rationnelle, est la suivante : L'albumine des liquides séreux est tenue en dissolution au moyen d'un alcali libre; par l'influence de la chaleur, la soude libre du sérum se combine avec l'eau ou s'unit à l'acide carbonique de l'atmosphère; par celle des acides, elle est neutralisée, et par celle du galvanisme, elle est attirée au pôle négatif de la pile. Cependant cette explication n'est pas entièrement satisfaisante. Le docteur Bostock a démontré non-seulement qu'un excès d'acide acétique ne coagule point l'albumine, mais encore que la quantité d'alcali libre que contient cette dernière est trop peu considérable pour produire l'effet qu'on lui attribue. On a supposé que l'alcool et les acides coagulent l'alb

Le sérum uni à l'alcool, à parties à peu près égales, se coagule en formant une espèce de liquide caillébotté; si, dans cet état, on le chauffe, il se transforme en une sorte de gelée, mais l'alcool semble s'évaporer. Avec l'esprit d'ammoniaque (*volatile spirits*), il se coagule en un liquide laiteux, qui se prend en gelée par la chaleur; il faut que la proportion d'esprit soit plus grande que celle de sérum; l'esprit semble s'évaporer en grande partie. Mêlé avec du sel de corne de cerf, il ne se coagule point par la chaleur, mais il fait effervescence jusqu'à ce que tout le mélange se trouve transformé en écume. Il redevient ensuite liquide, parce que l'écume se dissipe; mais à la fin, il forme une espèce de coagulum qui n'est pas dur. Après avoir été mêlé avec de l'eau et laissé au repos pendant douze heures, il se coagule par la chaleur comme le sérum pur. Si l'on y ajoute du sel de corne de cerf, comme il a été indiqué ci-dessus, il devient un peu plus fluide, et reste dans cet état très-longtemps, en faisant une vive effervescence; mais à la longue, il se transforme en une gelée ou pâte, qui toutefois n'est point solide. Je soupçonne qu'ici le sel et l'eau sont évaporés dans la formation de cette pâte, de sorte que ce n'est point une véritable coagulation. Quand il est mêlé avec de l'eau commune, il se coagule par la chaleur; mais l'eau se sépare avec la partie non coagulable du sérum, et ne s'unit point au coagulum.

J'ai dit que dans la coagulation du sérum par la chaleur, il se sépare un liquide qui n'est point coagulable par l'influence du calorique; j'ai des raisons de croire qu'il ne se coagule point non plus par aucun des autres agents, comme l'alcool, etc.; et il n'est pas aussi facile de constater cette dernière circonstance, car les substances qui provoquent la coagulation, comme l'alcool, etc., étant employées sous forme liquide, il peut rester après la coagulation du sérum un liquide que l'on pourrait considérer comme le liquide en question; mais d'autres expériences prouvent que ces

bumine en s'emparant de son eau; mais on peut dessécher l'albumine par une lente évaporation, sans détruire nécessairement sa propriété distinctive, celle d'être de nouveau soluble par l'addition de l'eau. Les sels minéraux ne précipitent pas simplement l'albumine de sa solution, mais ils se combinent chimiquement avec elle, de manière à former des composés spécifiques. Selon le docteur Turner, « l'albumine se combine directement avec l'eau au moment où elle est sécrétée et où ses particules sont dans un état de division extrême; mais son affinité pour ce liquide étant très-faible, le composé est décomposé par des causes légères, et l'albumine devient ainsi entièrement insoluble. La silice offre l'exemple d'un phénomène semblable. » (*Elem. of chem.*, 4^e édition, p. 868.) Mais ces deux cas ne sont point analogues. L'albumine peut être desséchée à une température au-dessous de 150° Fahr., et même être chauffée jusqu'à 212°, sans perdre sa solubilité, tandis que la silice reste parfaitement insoluble du moment qu'elle a été précipitée.

En définitive, il paraît que l'albumine est un de ces composés qui peuvent subir un nouvel arrangement de leurs particules moléculaires avec une excessive facilité, de même que la fibre musculaire, qui devient rigide d'une manière permanente sous l'influence d'une température d'au moins 20° Fahr. au-dessous de celle qui est nécessaire pour la coagulation de l'albumine. On ne peut donc pas dire que l'albumine avant sa coagulation et l'albumine coagulée soient deux substances identiques. J. F. P.

agents coagulent la partie coagulable et s'unissent avec l'autre. On sait aussi que lorsqu'on divise la viande rôtie ou bouillie, il s'en écoule un liquide plus ou moins coloré par la partie rouge du sang, et que l'on nomme communément le jus. Je pensais bien que ce liquide diffère de la partie coagulable du sérum, car la chaleur à laquelle la viande est soumise suffit pour coaguler cette dernière; mais je voulus pousser mes recherches plus loin, et en conséquence je le soumis à une chaleur capable de le coaguler, s'il eût été coagulable par la chaleur; mais il ne se coagula point. L'idée me vint que ce liquide n'est pas autre chose que celui qui se sépare de la partie coagulable du sérum. J'admis donc dans le sérum une matière qui est coagulable par la chaleur, et un liquide qui ne l'est point.

Poursuivant ces recherches sur la viande cuite, je remarquai que la viande contenait une quantité d'autant plus grande de ce liquide, que l'animal était plus âgé. Dans la chair de l'agneau, il y en a à peine; dans celle du mouton d'un an, il y en a peu; mais dans le mouton de trois, quatre, cinq ou six ans, on en trouve beaucoup. De même, le veau en présente très-peu, tandis qu'il y en a une grande quantité dans le bœuf. Du reste, il est possible que l'âge du bœuf que nous mangeons nous soit moins connu, en général, que celui du mouton (*).

On tue ordinairement la volaille jeune dans ce pays, de sorte que nous ne pouvons faire aucune expérience comparative. Mais on peut faire les mêmes remarques que ci-dessus sur les oiseaux sauvages et qu'on désigne communément sous le nom de gibier. J'ai observé aussi que ce liquide est moins abondant chez les animaux qui n'ont point pris d'exercice, tels que l'agneau, le veau, etc., que chez ceux de la même espèce qui ont vécu en liberté. Rien n'est plus sec que le veau anglais, bien qu'il soit tué

(*) Je dois faire remarquer ici que ce liquide est très-différent de la gelée qu'on obtient en faisant bouillir ou rôtir la viande. La gelée est formée par une partie de la viande elle-même, qui est dissoute dans ce même liquide et dans l'eau dans laquelle on la fait bouillir. Or, la chair des jeunes animaux fournit plus de gelée que celle des animaux âgés, ce qui est précisément le contraire de ce qu'on observe pour le liquide en question.

J. HUNTER:

Ce liquide, qu'on désigne sous le nom de *sérosité*, peut être obtenu du coagulum par une douce expression; il contient un peu de muriate de soude, un peu d'alcali libre, et environ un cinquième de son poids de matière animale, principalement de l'albumine, qui se coagule immédiatement par le galvanisme et les acides minéraux. Brande suppose que l'albumine est tenue en dissolution dans ce liquide, comme dans le sérum, en vertu de l'alcali libre qui s'y trouve; mais le docteur Bostock a opposé à cette manière de voir les objections que j'ai fait connaître dans une note précédente. La sérosité ne paraît mériter aucune attention particulière.

La base de la fibre musculaire ou de la viande proprement dite est la fibrine, qui est insoluble, si ce n'est en très-petite quantité et quand l'action de l'eau bouillante est longtemps prolongée. La gelée est une solution de gélatine, et la gélatine est un principe animal distinct, que les jeunes animaux possèdent en abondance, mais qui, suivant Prent, est un produit moins animalisé que l'albumine et la fibrine.

J. F. P.

plus tard que partout ailleurs ; tandis qu'il est plein de jus dans les autres pays, bien qu'il soit tué beaucoup plus jeune.

Dans plusieurs des expériences que j'ai faites sur la coagulation du sérum, j'ai remarqué qu'il contenait dans certains cas beaucoup plus de coagulum, et par conséquent une moins grande quantité de la portion liquide qui s'en sépare, que dans d'autres, et *vice versa*. D'après les observations que j'ai consignées ci-dessus, je pensai qu'une quantité moins abondante de cette portion liquide annonçait une plus grande proportion de matière coagulable dans le sérum ; et pour m'en assurer, je pris du sérum de personnes de différents âges. Ce liquide, de même que le sérum lui-même quand il est uni avec la lymphe coagulante, ne paraît être que mêlé avec le sérum, car il se sépare pendant la vie pour remplir plusieurs usages dans l'économie animale. Ce n'est donc pas du sérum sous une autre forme, mais bien un liquide distinct, qui avant la coagulation est mêlé avec le sérum, et qui paraît être une de ses parties constituantes.

Les expériences suivantes ne sont peut-être pas parfaitement concluantes, car on fut obligé d'en faire plusieurs avec du sang recueilli sur des sujets qui n'étaient pas en parfaite santé ; certaines dispositions particulières de l'économie peuvent apporter une différence notable dans les conditions du sérum. Toutefois, il est probable que les maladies n'ont pas beaucoup d'influence sur le sérum, car l'expérimentation m'a fait voir que le sérum du sang d'une personne atteinte d'une maladie inflammatoire, et le même liquide fourni par un sujet n'offrant aucune apparence d'inflammation, étaient presque entièrement semblables sous le rapport de la coagulation et de la quantité de matière non coagulable par la chaleur.

Le sérum d'un homme âgé de 56 ans, à qui il était arrivé un léger accident, et qui était doué d'une constitution saine, se coagula presque en totalité par la chaleur en un coagulum assez ferme, et ne fournit qu'une petite quantité du liquide non coagulable par ce moyen.

Le sérum du sang d'un homme de 72 ans et de constitution saine se coagula à peine par la chaleur, devint seulement un peu plus épais, et forma un petit coagulum qui adhéraît au fond du vase. Traité par l'alcool, il ne fournit qu'une très-petite quantité de matière coagulable.

Le sang de l'homme de 56 ans ayant été mêlé avec trois quarts d'eau, et chauffé comme ci-dessus, se comporta, dans sa coagulation, presque entièrement de la même manière que le sérum de l'homme de 72 ans.

Le sérum d'un jeune garçon de 15 ans se coagula en totalité ; à peine fut-il exprimé du coagulum une quantité appréciable de liquide.

En même temps, je fis coaguler le sérum d'un homme de 63 ans, et ce sérum ne contenait qu'une petite quantité de liquide non coagulable.

Considérant le petit-lait que l'on obtient par l'action de la présure sur le lait, comme le sérum du sang, je fis sur ce liquide des expériences semblables aux précédentes. Ayant chauffé une certaine quantité de petit-lait, je trouvai qu'il produisait une matière coagulable qui nageait

sous forme de flocons dans un liquide non coagulable par la chaleur.

Cette partie moins coagulable du sérum est une substance qui jusqu'à présent n'a point attiré l'attention ; et pourtant elle présente peut-être autant d'intérêt qu'aucune autre des parties constituantes du sang ; aussi est-il nécessaire que j'insiste plus sur sa description que sur celle des autres.

L'urine ne se coagule point par la chaleur ; mais comme elle est coagulée par l'extrait de Goulard (*), et que cet extrait coagule également la masse totale du sérum, je pensai que le liquide en question était peut-être semblable à l'urine, et que dans ce dernier cas, la coagulation du sérum pouvait bien être due à la coagulation de ce liquide. En conséquence, je traitai ce dernier par l'extrait de Goulard, et j'observai que cet extrait le coagulait, ce qui donna naissance à une série d'expérimentations.

Plusieurs liquides, en apparence différents les uns des autres, étant sécrétés du sang dans un grand nombre de circonstances, je voulus savoir pour quelle part le sérum ordinaire entre dans leur composition, c'est-à-dire, si la matière coagulable par la chaleur et le liquide coagulable par l'extrait de Goulard y entrent à peu près dans la même proportion, ou s'ils se composent principalement de ce dernier. En conséquence, je recueillis les diverses espèces de ces liquides, prenant non-seulement ceux que l'on peut appeler naturels, mais encore ceux qui sont le produit de la maladie, et qui, par leur aspect, se rapprochent plus du sérum que les autres.

Parmi les liquides naturels, je pris l'humeur aqueuse de l'œil, et je la chauffai d'abord dans une cuiller, afin de voir combien elle renfermait de matière coagulable par la chaleur. Elle devint légèrement trouble, ce qui prouve qu'elle contient une petite quantité de cette matière ; mais par son mélange avec l'extrait de Goulard, elle se coagula immédiatement. Le liquide des ventricules du cerveau et celui des larmes se comportèrent exactement de la même manière.

Je pris de l'eau provenant de la jambe d'un jeune garçon qui était hydropique, et considérablement affaibli par une fracture compliquée de la cuisse du côté opposé. Cette eau était beaucoup plus claire que le sérum ne l'est habituellement. Chauffée dans une cuiller à la flamme d'une bougie, elle se troubla un peu et il s'y forma quelques flocons de coagulum. De l'eau retirée de l'abdomen d'une femme, et qui avait un aspect un peu trouble, se coagula avant que le gaz qu'elle renfermait se fût dégagé ; mais le coagulum ne formait pas la moitié de la masse totale. L'eau fournie par

(*) J'ai été conduit à cette découverte par les circonstances suivantes : ayant mêlé à plusieurs reprises de l'extrait de Goulard avec une solution aqueuse de gomme arabique, pour faire des injections, je remarquai que toujours la totalité du mélange se transformait en une masse solide, tandis que le sucre de plomb ne produisait point cet effet. J'essayai alors l'extrait de Goulard sur plusieurs autres sucs végétaux, et je trouvai qu'il les coagulait tous. Dans plusieurs de ces expériences, ayant placé quelques-uns de ces mélanges dans un vase où il y avait un peu d'urine, je remarquai que quand l'extrait était en trop grande quantité, l'urine se coagulait aussi. J. HUNTER.

un autre malade atteint d'ascite se coagula entièrement; mais le coagulum était peu ferme. L'eau retirée de l'abdomen d'un homme, et qui était très-claire, exposée à la flamme d'une lampe, devint trouble. L'eau de l'amnios ne renferme que très-peu de matière coagulable. Après avoir fait coaguler par la chaleur toutes ces espèces de sérum, je recueillis la portion non coagulable de chacune, et je la soumis à l'action de l'extrait de Goulard; elle se coagula immédiatement (*).

Je ne sais si ce liquide a la même pesanteur spécifique que celui qui se coagule par la chaleur; car bien qu'il se montre le plus lourd, lorsqu'il est coagulé par l'extrait de Goulard, il est possible que son union avec le plomb ajoute à sa pesanteur naturelle.

Le sérum a probablement pour usage de tenir les globules rouges en suspension et non dissous, car on le trouve en quantité d'autant plus grande que ces globules sont plus abondants. Il est destiné aussi à tenir en suspension et à dissoudre toutes les substances étrangères qui pénètrent dans le sang, soit dans un but d'utilité pour l'économie, soit par toute autre cause, et sur lesquelles il agit comme dissolvant commun. Ainsi, on voit que chez les sujets atteints de jaunisse, le sérum est plus jaune qu'à l'ordinaire; il en est de même chez les personnes qui font usage de rhubarbe. Il est probablement le dissolvant de toutes nos sécrétions.

Je pense qu'il n'est pas nécessaire de dire combien il entre d'eau dans la composition du sang. Pour constituer un corps ou un composé parfait, il est indispensable que toutes les parties de ce composé présentent une proportion convenable; et comme le sang, chez un grand nombre d'animaux, se compose de quatre parties distinctes, savoir : la lymphe coagulante, le sérum, qui se compose de deux parties, et les globules rouges, chacune de ces parties, quand elle est à l'état de perfection, doit avoir sa quantité normale d'eau. Il est probable que la lymphe et la partie rouge ne peuvent être unies qu'à une quantité limitée d'eau, mais que le sérum peut être dissous dans une quantité quelconque de ce liquide. Toutefois, en tant que sérum, il ne comporte qu'une certaine proportion d'eau, ce qui a été prouvé jusqu'à un certain point par l'expérience dans laquelle, après avoir ajouté de l'eau au sérum, on soumit le mélange à la coagulation par la chaleur : l'eau se sépara et ne fit point partie du coagulum.

Parmi les liquides des animaux, il en est quelques-uns, tels que ceux qui lubrifient les surfaces, qui, soit dans la circulation, soit en dehors de la circulation, sont à l'état de vapeur tant que l'animal est vivant. En effet, si l'on enlève l'épiderme, la surface mise à découvert ne tarde point à se dessécher; si l'on enlève la peau sur un animal récemment tué, la surface dénudée se dessèche immédiatement; enfin, si l'on ouvre une cavité naturelle sur un animal vivant, la surface de cette cavité se dessèche avec rapidité. Ces résultats prouvent qu'une partie des liquides de

(*) Ce sont simplement des exemples de la précipitation de l'albumine ou de mucus, en proportions variables, au moyen de l'extrait de Goulard. J. F. P.

l'animal s'évapore sur la surface qui est mise à découvert. Mais si, après avoir tué l'animal, on le laisse se refroidir avant de lui enlever la peau ou d'ouvrir une de ses cavités, et qu'on lui communique le même degré de chaleur que lorsqu'il était vivant, on n'observe aucune évaporation immédiate sensible quand on enlève la peau, et les parties mises à découvert restent humides. Cette volatilité me paraît donc liée à la vie et non à la circulation; car, dans les deux cas, la circulation a cessé avant l'expérience. Je ne sais si c'est cette partie volatile qui produit l'odeur que répandent les animaux récemment tués, quand on les dépouille ou quand on ouvre leur corps; mais il est à remarquer que la manifestation de cette odeur suit les mêmes lois que l'évaporation en question, car si on laisse l'animal se refroidir, il ne la répand plus, lors même que sa température est élevée au même degré que pendant qu'il était vivant (*).

Quelquefois le sérum du sang est laiteux, et alors, par le repos, il arrive souvent qu'il se forme à sa surface une écume blanche semblable à de la crème. Ce fait a été très-probablement observé d'abord dans le sang humain, mais il ne lui appartient point exclusivement. Quoique cette circonstance soit assez fréquente, il ne s'en présente cependant que peu

(*) La vapeur qui émane du sang récemment sorti de ses vaisseaux est de la même nature, et est constituée presque exclusivement par de l'eau tenant en dissolution une petite quantité de matière animale et de sels, unie à un principe aromatique particulier. Il arrive parfois que cet effluve s'élève avec tant d'intensité, qu'il détermine de la céphalalgie, des nausées, des syncopes, la dysenterie, et même la mort. Dans les cas de suppression d'urine, il acquiert un caractère urineux très-prononcé. Orfila et, plus récemment, Barruel (*Ann. d'hygiène*, t. 1, pages 274, 550; *Revue méd.*, sept. 1829); ont cherché à établir la possibilité de caractériser le sang de l'homme et des diverses espèces d'animaux par l'odeur particulière qui s'élève de taches sanguines sur lesquelles on verse de l'acide sulfurique concentré. Suivant eux, l'odeur qui est ainsi exhalée ressemble d'une manière frappante à l'odeur de la transpiration ou de l'haleine de l'animal dont on a pris le sang, et ce phénomène est surtout caractéristique pour le sang des hommes dont le teint et les cheveux sont bruns et pour celui des animaux carnivores. Afin de constater le degré d'exactitude des assertions de Barruel, M. Leuret envoya à ce chimiste quatre fioles contenant du sang de bœuf, de cheval, d'homme et de femme. Barruel reconnut les deux premiers, mais, relativement aux deux autres, il prit le sang d'homme pour du sang de femme, et *vice versa*; erreur qui ne faisait que corroborer ses doctrines, car il se trouvait que l'homme qui avait fourni le sang était blond, tandis que la femme était brune et remarquablement forte. Ces idées ont été soutenues par Leuret et par Chevallier, et combattues avec non moins d'énergie par Raspail, Villermé et Soubeiran; de sorte qu'il règne actuellement des doutes très-graves sur ce sujet, et je pense qu'en médecine légale un tribunal ne pourrait admettre une preuve fondée sur de pareilles données (Raspail, *Chim. organ.*, p. 383; *Ann. des sc. obs.*, 1829, t. II, pages 183, 465).

Les taches de sang sur le linge et sur les instruments d'acier peuvent être distinguées de toute autre tache: 1° par le dégagement de l'ammoniaque à la distillation sèche; 2° par les effets que produisent les acides et les sels neutres sur les solutions de matières colorantes; 3° au moyen des réactifs ordinaires de l'albumine; et 4° par l'action de la chaleur, sous l'influence de laquelle le sang se détache de l'acier sous forme d'écaillés, de manière que celui-ci reste assez net et sans rouille. J. F. P.

d'exemples à l'observation de chaque chirurgien dans le cours habituel de ses saignées. Lorsque ce phénomène s'est offert à moi, je me suis informé de l'état de santé du sujet; j'ai étudié la nature de cette modification, et j'ai recherché si elle ne présentait point quelques variétés. Autant que je puis en juger par mes observations, il n'est guère possible de lui assigner une cause. L'ayant observé plus fréquemment chez des femmes enceintes, je pensai d'abord qu'il pouvait avoir quelque connexion avec l'état de grossesse; mais je l'ai rencontré chez d'autres femmes et quelquefois chez des hommes. Cependant il est possible que la grossesse dispose la constitution à cette espèce de modification du sang, de même qu'elle la dispose à produire dans ce liquide d'autres caractères, par exemple, ceux de l'inflammation; car on voit souvent le même effet ou la même maladie provenir de causes diverses qui n'ont aucune connexion immédiate entre elles.

On a émis plusieurs opinions sur la nature et sur la cause de cet aspect du sérum. On a supposé qu'il était produit par la présence du chyle non encore assimilé; mais il ne se présente pas assez souvent pour qu'on puisse l'attribuer à cette cause. Hewson a pensé qu'il dépendait de la présence de la graisse ou d'un liquide huileux absorbé; mais cette hypothèse n'est pas admissible, car l'aspect n'est pas le même dans tous les cas (*).

(*) L'aspect opalin ou laiteux du sérum paraît être dû à la présence de certains éléments (la stéarine et l'oléine) qui existent naturellement dans le sang (voyez l'analyse qui est consignée pages 30 et 31), mais qui, sous l'influence de certaines circonstances, sont en excès dans l'économie. Dans un cas de cette espèce très-bien caractérisé, le docteur Babington a évalué à trois pour cent sur la masse totale du sérum la quantité de matière oléagineuse qui y était contenue (*Med.-Chir. Trans.*, t. xvi, p. 46); dans deux autres cas, le docteur Traill l'a évaluée à 2.44 et à 4.50 pour cent (*Edinb., Med. and Surg. Journ.*, t. xvii, pages 235, 637, avril 1823), et le docteur Christison à 5 pour cent (*ibid.*, octobre 1829). Dans le sérum à l'état normal, la proportion ne doit pas être de plus de 0.257, ou un quart, pour cent.

Le sérum laiteux varie pour la pesanteur spécifique de 1019 à 1024, celle du sérum normal étant de 1029.5. Cette diminution de pesanteur spécifique du sérum laiteux paraît dépendre d'une diminution équivalente dans la proportion de l'albumine, et offre un exemple de la facilité avec laquelle un principe animal se transforme en un autre dans certaines conditions particulières de l'économie, transformation qui est ici assez analogue à celle de la fibrine desséchée, et peut-être aussi de l'albumine, en adipocire, par leur digestion dans l'éther et dans l'alcool (voyez la note de la p. 62). Le docteur Babington n'a trouvé aucune proportion entre le degré de l'aspect laiteux du sérum et la quantité de matière huileuse qu'il contient. On peut facilement obtenir la matière huileuse en agitant le sérum avec de l'éther, en décantant, et en faisant évaporer le liquide décanté. Cette matière, recueillie sur du papier brouillard ou sur de l'amiante, brûle comme toute autre espèce d'huile.

Lorsque la quantité de matière huileuse est très-considérable, le sang présente une couleur laiteuse ou de chocolat au moment même où il sort du vaisseau, ce qui prouve clairement que la substance huileuse existe primitivement dans le sang, en d'autres termes, qu'elle est extraite, mais non produite par les opérations chimiques au moyen desquelles on l'obtient (*le Canu, dans Journ. de chim. méd.* Juin 1835).

Les circonstances sous l'influence desquelles on a vu le sérum laiteux exister, sont

Les globules qui produisent cet aspect laiteux n'ont pas la même pesanteur spécifique dans tous les cas; car si, comme je le crois, ils surnaissent toujours dans le sérum et souvent dans l'eau elle-même, ils tombent quelquefois au fond de l'eau. La crème blanche qui nage à la partie supérieure du sérum est probablement formée après que le sérum s'est séparé de la masse totale du sang, car si, avant cette séparation, elle existait telle qu'elle est, elle se trouverait retenue dans le coagulum comme les globules rouges, ce qui n'a point lieu; par conséquent, elle n'existe point dans le sang lorsqu'il est en circulation.

Je saignai une petite femme qui paraissait à moitié idiote et qui était enceinte; cette opération fut faite dans l'après-midi, environ trois ou quatre heures après un repas qui se composait de côtelettes de veau. Le lendemain, ayant examiné le sang, je trouvai le sérum d'un blanc de lait et recouvert d'une pellicule blanche qui nageait à sa surface, comme de la crème.

Je saignai au bras, environ à deux heures après-midi, une dame qui était enceinte de six mois. Elle n'avait mangé qu'une rôtie et bu une tasse de chocolat à son déjeuner, vers dix heures du matin, c'est-à-dire quatre heures avant la saignée. Le lendemain, je trouvai le sang un peu plus enflammé qu'il ne l'est d'ordinaire chez les femmes enceintes, et je remarquai aussi une couche blanche et mince qui occupait la partie supérieure du sérum. Cette couche, examinée au microscope, me parut globuleuse.

trop peu uniformes pour qu'on puisse déterminer d'une manière probable l'état de l'économie qui produit cette modification (*Journal de pharmacie*, n° X). Marcet, Berzelius et Thackrah, se sont accordés pour supposer que cet aspect est dû à un mélange de chyle non assimilé avec le sang; cette conjecture emprunte quelque consistance au fait suivant, savoir, que le sang d'un animal qui a été soumis récemment à un régime animal très-gras offre précisément le même aspect. « Lorsque les vaisseaux lactés, dit Thackrah, sont largement distendus (chez des chiens), le sang présente presque toujours cette apparence crémeuse. On peut même, en général, produire cet aspect à volonté, en tirant du sang de l'animal à une époque déterminée après un repas copieux. » (*Op. cit.*, p. 130.) Le même aspect du sang a été aussi observé fréquemment dans le sérum d'animaux très-gras. Le docteur Prout regarde la matière grasse du chyle comme de l'albumine à l'état rudimentaire.

Ainsi, soit par une cause, soit par une autre, comme l'absorption d'un chyle remarquablement riche après un repas abondant, ou l'accroissement soudain et temporaire de l'action des absorbants, une quantité anormale de graisse peut être absorbée et portée dans le sang, où elle est tenue en suspension dans le sérum sous forme d'émulsion, et où elle devient visible. M. Raspail a cherché à expliquer l'aspect laiteux du sérum, en supposant qu'il se forme dans le sang un acide qui sature la soude libre du sérum et précipite l'albumine.

Plusieurs observations qui ont été consignées dans le quatrième volume du *Dublin Journal of Med. and Chem. Sciences*, et qui ont trait à des évacuations graisseuses extraordinaires par l'anus, présentent des cas remarquables d'irrégularité dans l'action des vaisseaux absorbants. Dans les *Annali universali*, on lit une observation où l'on voit que trente livres de graisse furent évacuées par l'anus en vingt-quatre heures. « Le malade était presque entièrement épuisé, et sa peau pendait en longs replis, comme si la totalité de sa graisse avait été absorbée. »

J. F. P.

L'ayant délayée dans de l'eau, je ne vis point les globules se dissoudre comme font les globules rouges; j'en jetai quelques-uns dans de l'eau, et je remarquai qu'ils s'élevèrent à la surface, mais moins rapidement que dans le sérum. Environ six jours après, je saignai la même dame une seconde fois; elle avait déjeuné de la même manière, et il s'était écoulé le même espace de temps depuis son déjeuner; le sang était encore couenneux, mais le sérum ne présentait aucune couche blanche à sa surface.

J'ai examiné un sérum laiteux qui provenait du sang d'un malade de l'hôpital Saint-Georges. Cet homme avait reçu sur la tête un coup violent qui l'avait étourdi, mais qui n'avait produit aucun symptôme fâcheux. Je ne pus découvrir dans ce sérum, à l'aide du microscope, rien qui ressemblât à des globules ou à des flocons, quoique le microscope fût très-puissant. Les globules rouges mêlés avec ce sérum s'y comportèrent comme dans le sérum ordinaire. Il se dessécha uniformément comme la couenne du sang.

On laissa reposer du sang tiré d'une des veines du bras et qui n'offrait d'autre caractère particulier que d'avoir un sérum laiteux, afin d'observer les changements spontanés qui s'opéreraient dans ce sérum. La partie blanche s'éleva à la surface, comme la crème, ce qui prouvait qu'elle était plus légère que le sérum, et ainsi rassemblée, elle présenta une couleur très-blanche. Examinée au microscope, elle était évidemment globuleuse; mais les globules étaient plus petits que ceux du sang rouge. Ces globules ne parurent point se dissoudre dans l'eau comme les globules rouges.

Thomas Skelton, aubergiste, âgé de 47 ans, d'un tempérament assez robuste, et sujet à des rhumes fréquents accompagnés de toux, d'enrouement, et d'une expectoration qui provenait soit des bronches, soit de la gorge, mais jouissant d'ailleurs d'une bonne santé, fut pris d'un rhume violent, avec gêne de la respiration, pour lequel il consulta M. Wilson, apothicaire; celui-ci lui fit au bras une saignée de douze onces, qui le soulagea beaucoup. Quatre heures avant d'être saigné, il avait mangé un peu de pain et de beurre, et bu un peu de thé sans lait. Le sang forma un caillot solide, et le sérum qui s'en sépara présenta une couleur blanche avec teinte jaunâtre, semblable à la couleur de la crème. A la partie supérieure de ce sérum, flottait, comme une autre crème, une couche qui était encore plus blanche. Cette crème, examinée au microscope, avait une apparence floconneuse; elle ne se coagula pas plus tôt que le sérum ordinaire. En la mêlant avec de l'alcool, on produisit un composé blanc qui, par le repos, se précipita au fond du vase. Ce précipité était dû très-probablement à la coagulation du sérum avec lequel elle était unie.

Les globules du sérum blanc diffèrent des globules rouges par la couleur, par la pesanteur spécifique, par le volume, et par la propriété qu'ils ont d'être insolubles dans l'eau.

Pour s'assurer si cette substance est du chyle, il faudrait traiter du chyle de la même manière dans du sérum, etc.

Je plongeai un morceau de papier brouillard dans cette crème, jusqu'à ce qu'il l'eût tout absorbée. Je plongeai également un morceau du même papier dans le sérum; je les fis sécher tous les deux, et je les brûlai, afin de voir si l'un brûlerait plus vivement que l'autre; mais je ne remarquai, sous ce rapport, aucune différence.

La partie blanche du sérum laiteux, mise dans l'eau, tombe au fond du vase.

§ IV. Des globules rouges.

Bien que la partie rouge du sang ait été, plus que les deux autres, l'objet de l'attention des médecins, je me suis décidé à ne la décrire que la dernière, parce que je la considère comme la moins importante. Non-seulement elle n'existe point dans le sang de tous les animaux, comme la lymphe coagulante et le sérum, mais encore on ne la trouve point dans toutes les parties des animaux qui la présentent dans la masse générale de leur sang (*).

Ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, le sang des animaux qui nous sont le plus familiers apparaît à l'œil nu comme une masse liquide rouge, dont une partie se coagule quand le sang est hors de ses vaisseaux. Toutefois, on peut, par le lavage², débarrasser le coagulum de la partie rouge assez complètement pour le laisser entièrement blanc, ce qui démontre que le sang n'est point entièrement rouge, mais que seulement il possède une matière rouge qui est mélangée avec ses autres parties constituantes (**).

(*) Le sang de toute la tribu des insectes est complètement privé de particules rouges; il en est de même probablement chez la plupart des animaux qui se trouvent placés au-dessous de ceux-ci. Cependant on a supposé et avancé que leur sang contient des globules, bien que ces globules ne soient pas rouges. J'ai examiné le sang du ver à soie, de l'écrevisse de mer, etc., avec des microscopes d'une grande puissance, mais jamais je n'ai pu découvrir autre chose qu'une masse uniforme et transparente.

JOHN HUNTER.

Voyez les *leçons d'anatomie comparée* du professeur Grant, dans la *Lancet*, 1833-4, t. II, p. 368 et suiv. L'existence des globules dans le sang des insectes y est considérée comme un fait incontestable. Voyez aussi Bowerbank, dans *Entom. Mag.*, t. I, p. 239; cet auteur, non-seulement admet leur existence, mais encore affirme qu'ils perdent leur forme elliptique particulière pour revêtir la forme de ceux des mammifères, quand ils sont privés de leur enveloppe extérieure.

J. F. P.

(**) Chez les animaux d'une organisation élevée, la matière colorante rouge ou *hématochrome* n'est point répandue dans toute la masse du sang comme chez les animaux de la classe des *annelides*, mais elle appartient exclusivement aux particules globuleuses du sang et constitue l'enveloppe externe de leur noyau fibrineux. Cette matière, séparée des autres parties du sang et détrempée, est une substance inodore et insipide, rouge à la lumière de transmission, et de couleur grenat foncé à la lumière de réflexion, très-soluble dans l'eau, et susceptible d'être conservée pendant un temps considérable sans se putréfier. Dissoute dans cinquante parties d'eau, elle commence à se coaguler à la température de 149° Fahr., et précipite sous forme de petits flocons bruns insolubles. MM. Prevost et Dumas ont essayé de démontrer que la matière colorante n'est pas réellement dissoute dans l'eau, mais qu'elle y est à l'état de division extrême, de

Tous les autres renseignements que nous puissions nous procurer sur la partie rouge du sang, nous sont transmis par le moyen des verres grossissants, qui nous fournissent des données importantes. Avec leur secours, on voit que la partie rouge du sang est composée de corps globuleux qui nagent dans la lymphe et dans le sérum. C'est probablement

telle sorte que les fragments, quoique assez petits pour passer à travers un filtre, seraient encore clairement visibles au microscope. J'ai déjà dit que l'hématosine est généralement regardée aujourd'hui comme une modification de l'élément albumineux. Suivant Berzelius, elle contient environ 0,625 pour cent de fer, qui y est dans un état particulier de combinaison, et dont la présence peut être rendue manifeste au moyen des réactifs de ce métal, après qu'on a décoloré le mélange avec le chlore gazeux. Le même chimiste affirme que quatre cents grains de matière colorante ont fourni, par l'incinération, cinq grains de cendre qui, à une analyse exacte, se sont trouvés con-

Oxyde de fer.....	50	0
Sous-phosphate de fer.....	7	5
Phosphate de chaux, avec une petite quantité de magnésie...	6	0
Chaux pure.....	20	0
Acide carbonique et perte.....	16	5
	100	0

(*Med.-Chir. Trans.*, t. III, p. 216; Engelhart, dans *Edin. Med. and. Surg. Jour.*, janv. 1827; et Rose, dans *Ann. de Chim. et de Phys.*, t. XXXIV, p. 268.)

La présence du fer dans cet élément du sang, à l'exclusion des autres, et la tendance connue du peroxyde de fer à former des sels de couleur rouge, ont porté généralement les chimistes à supposer que la couleur du sang est due à ce métal. Je renvoie à Berzelius (*ubi ut supra*) et au docteur Bostock (*Physiology*, t. I, p. 460) les lecteurs qui voudraient prendre connaissance des arguments qui ont été mis en avant à ce sujet. Je me bornerai à faire observer ici 1° que les nuances produites par l'action des réactifs sur le sang sont entièrement différentes de celles qu'on obtient par leur action sur les composés du fer; et 2° que l'intensité de la couleur du sang est trop grande pour que l'on puisse la rapporter à la petite quantité de fer qui existe dans le sang. Le docteur Ure a émis l'idée ingénieuse que la couleur du sang pourrait bien dépendre de la présence du sulfocyanate de potasse, substance qui a été découverte dans la salive, et qui, avec le peroxyde de fer, produit une couleur très-prononcée qui ressemble beaucoup à celle du sang. Le docteur Williams, d'après l'autorité du docteur Maton, cite « le cas d'une dame, dont la sueur, quand elle était abondante, tachait le linge dans certaines régions du corps, principalement au cou et sur les poignets, en un cramoisi brillant, coloration que le docteur Prout attribua au sulfocyanate de fer. » (*Med. Gazette*, t. XVI, p. 724.) Mais l'explication que donne Brande de la couleur du sang est la plus vraisemblable de toutes. Il suppose que la coloration de l'hématosine est due à un principe colorant particulier, capable, ainsi que la cochenille et la garance, d'agir comme teinture et de se combiner avec les oxydes métalliques. Des morceaux de calicot, imprégnés soit d'une solution de sublimé corrosif, soit d'une solution de nitrate de mercure, et plongés ensuite dans une solution aqueuse d'hématosine, acquièrent une teinte permanente d'un beau rouge de laque, non altérable à l'eau; et une solution d'écorce de chêne produit une couleur à peu de chose près égale à celle de la garance, et assez solide. Les teinturiers arméniens ont été longtemps dans l'habitude d'employer l'hématosine conjointement avec la garance, afin d'assurer la solidité de cette couleur (*Phil. Trans.*, 1812).

J. F. P.

cette circonstance, savoir, que la partie rouge du sang a une forme déterminée, qui a porté les anatomistes à lui accorder plus d'attention qu'elle ne le mérite, comme s'ils eussent pu découvrir dans cette étude aucun principe essentiel du sang ou de l'économie animale.

Cette connaissance est de date récente, car on n'a pu se livrer à l'examen des corps très-petits qu'après l'invention et l'application des verres grossissants. Malpighi fut probablement le premier qui employa le microscope dans ce but; en 1668, il publia une description des caractères extérieurs des globules renfermés dans les vaisseaux sanguins de l'épiploon, qu'il prit toutefois, par erreur, pour des globules de graisse. Les recherches microscopiques furent poursuivies avec beaucoup d'ardeur par Antoine Van Leewenhoeek, qui aperçut les globules rouges le 15 août 1673. Ces premiers observateurs ont probablement imaginé plus encore qu'ils n'ont vu.

Lorsqu'une ancienne opinion est en partie condamnée et qu'une nouvelle est mise en avant, il n'est nécessaire que de rechercher jusqu'à quel point l'opinion nouvelle est exacte; si celle-ci n'est point démontrée, il faut revenir à l'ancienne croyance, ou s'attacher à quelque autre.

Hewson s'est donné beaucoup de peine pour examiner le sang au microscope, et a donné des figures qui représentent les différentes formes des globules sanguins (*Phil. Trans.*, 1773, p. 303); mais il y a lieu de croire qu'il a pu être déçu de même que Malpighi et les autres.

Les globules rouges sont toujours à peu de chose près du même volume chez le même animal, et lorsqu'ils nagent dans le sérum, ils ne se fondent point les uns dans les autres comme fait l'huile, qui est divisée en petits globules dans l'eau. Leur forme ne leur vient donc point de leur défaut d'union avec le sérum; ils ont en réalité une figure et un volume déterminés. C'est ce qui a lieu également pour les globules du lait. En effet, le lait étant un corps huileux, ses globules ne sont pas solubles dans l'eau; ce ne sont point non plus des gouttelettes d'huile pure susceptibles de se fondre les unes dans les autres; ils ne se dissolvent pas davantage dans l'huile. Je considère donc les globules du sang comme des corps réguliers, dont deux ne peuvent se réunir pour en former un seul.

Je ne sais comment me rendre compte de l'état globuleux de la partie rouge du sang, qui semble ainsi se rapprocher de la nature des corps solides. Cependant les particules elles-mêmes ne paraissent pas avoir les propriétés des solides: au toucher, elles ne communiquent nullement la sensation de solidité; quand elles sont en circulation dans les vaisseaux, on peut les voir prendre une forme elliptique pour s'adapter au diamètre de ceux-ci. Elles sont donc constituées par un liquide qui, tant qu'elles sont dans le sérum, est doué d'une attraction qui s'exerce sur ses propres molécules et leur donne leur forme globuleuse, sans qu'elles aient toutefois la faculté de s'unir ensemble, ce qui peut dépendre de ce que la sphère de leur attraction centrale ne s'étend pas au delà de leur propre circonférence. Cependant, si elles présentent une forme ovale chez quelques animaux, comme plusieurs auteurs l'ont écrit, cette circons-

tance ne permet point de les considérer comme des globules liquides doués d'une attraction centrale; mais cette assertion est probablement le résultat d'une erreur d'optique. Quelle que soit leur forme, je présume qu'elle est toujours la même chez les mêmes animaux, et sans doute aussi chez tous les animaux, car elle doit dépendre d'un principe invariable inhérent au globule lui-même. On doit donc avoir peu de confiance dans les auteurs qui ont décrit les globules comme étant de forme ovale chez quelques animaux, car ils ont été jusqu'à leur attribuer des formes étranges et diverses chez le même animal (*).

(*) On peut certainement être trompé par les apparences que produisent les verres grossissants. Et quoique les objets qui sont assez gros pour être vus à l'œil nu soient les mêmes quand on les voit au moyen d'un verre qui ne grossit qu'à un faible degré, cependant, s'il est vrai qu'on ne doive pas s'en rapporter à l'œil nu quand il examine un objet trop petit pour être nettement perçu par lui, à plus forte raison ne doit-on pas s'en rapporter à lui quand l'objet de son examen est un corps infiniment plus petit qui est amené par un verre grossissant à un volume semblable. Dans ce dernier cas, notre œil est privé de tous les rapports extérieurs à l'aide desquels, par habitude, il juge avec plus de précision des corps qui sont l'objet de son attention. En outre, l'œil a la faculté de varier sa forme et de l'adapter aux différentes distances qui le séparent des diverses parties de tout objet qui est à sa portée, de manière que cet objet se présente toujours à lui comme un tout complet; or, les verres grossissants ne jouissent point de cette propriété. Par exemple, quand on examine un corps sphérique, il faut varier la position du verre grossissant, et présenter successivement les divers points de l'hémisphère soumis à la vue en autant de foyers, attendu que chaque point particulier n'a point sur notre œil le même effet relatif que lorsqu'on les embrasse tous en même temps. Si, dans de telles circonstances, les corps arrondis présentent des conformations diverses, c'est que notre œil ne peut varier assez sa forme pour modifier la distance focale du verre grossissant, de sorte qu'il ne donne que la forme de la partie qui est située au foyer du verre et qui se trouve placée dans un plan indéterminé; il y a même augmentation apparente du nombre des parties, s'il y a plus d'un foyer; et ces phénomènes varient suivant le degré d'opacité ou de transparence du corps qu'on examine.

Il est à remarquer aussi que, par l'effet de l'habitude, les actions nécessaires de notre corps sont une source de renseignements pour notre esprit. Ainsi, par cela seul que l'œil accomplit, comme instinctivement, les actions nécessaires pour s'adapter tout d'une fois aux diverses circonstances de l'objet qu'il explore, il en résulte pour l'esprit un renseignement qui est indépendant de l'impression réelle produite par cet objet; de sorte que nous sommes instruits à la fois par l'impression et par l'action qui en est la conséquence. Or, c'est ce qui n'a plus lieu quand on emploie des verres grossissants. Alors, en effet, les diverses distances focales de l'hémisphère offert à la vue ne s'accordent point avec celles auxquelles nous plaçons nos yeux quand nous les adaptons aux distances variées des différentes parties d'un corps arrondi que nous regardons. Nous n'avons donc plus pour nous guider que l'impression, qui est nouvelle et par conséquent imparfaite, car le centre de l'objet se trouve trop rapproché de l'œil pour que la circonférence puisse être vue à la même distance, et quand la circonférence est perçue, le centre se trouve porté en deçà du foyer, de manière à être vu moins clairement; car, qu'un œil, qui a un foyer donné et qui peut le modifier jusqu'à un certain point quand il regarde des objets sans aucun secours, regarde à travers un verre grossissant d'une force quelconque, il faut que la distance de l'objet varie

Les globules du sang jouissent de plusieurs propriétés. Ils sont la seule partie du sang qui ait une forme et une couleur, deux propriétés qui

suivant la force grossissante du verre, parce que l'œil n'est pas capable de modifier la distance focale de l'œil et du verre grossissant réunis, et cela, probablement, en raison inverse de la force grossissante du verre. On peut observer le même phénomène chez les personnes atteintes de myopie à un très-haut degré; c'est, en effet, chez ces personnes que l'œil comporte le moins de variations relativement à la distance : il peut se trouver qu'un corps arrondi soit précisément d'un volume tel, que l'une ou l'autre de ses parties soit hors de la distance focale de l'œil, et qu'il faille le rapprocher et l'éloigner alternativement pour en voir le centre et la circonférence. En réalité, pour produire le même effet sur tous les yeux, il faut présenter des corps sphériques dont le volume soit en proportion de la distance du foyer.

Les apparences qu'offrent les corps transparents quand on les voit à travers un verre grossissant sont encore plus trompeuses que celles qui émanent des corps opaques; car un corps opaque ne transmet que la lumière réfléchie, qui toutefois varie suivant la manière dont les rayons arrivent sur l'objet : la lune, qui est un corps opaque, nous offre diverses formes, et par conséquent nous envoie seulement la lumière et l'ombre qui proviennent de l'irrégularité de sa surface. Mais un corps demi-transparent, comme un globule rouge, transmet à la fois la lumière qui se réfléchit de sa surface, et d'autres rayons qui sont réfractés, avec des variations qui dépendent de la direction de la lumière projetée sur l'objet par rapport à notre œil.

Dans quelques corps transparents, il y a encore plus de variétés, car ils nous transmettent la lumière réfléchie et la lumière réfractée; et ces effets varient suivant la distance qui sépare l'objet de l'œil et suivant la distance de la lumière.

Si le corps transparent n'est pas parfaitement arrondi, ou si, par quelque circonstance, l'uniformité de structure d'où dépend sa transparence est détruite, ce qui, je crois, arrive aux globules rouges quand ils sont délayés dans le sérum, les réflexions et les réfractions diverses transmettent à l'œil l'impression d'autant de formes différentes.

J. HUNTER.

Les perfectionnements qu'on a apportés à la construction des microscopes en adoptant les verres achromatiques, n'ont dissipé qu'en partie le scepticisme avec lequel on recueille justement les observations faites avec le secours de cet instrument. Les assertions des différents observateurs micrographes présentent encore entre elles le plus grand désaccord : « L'histoire détaillée, dit le docteur Bostock, des erreurs auxquelles est instrument a conduit ceux mêmes qui se sont montrés le plus habiles dans son emploi, ne serait pas propre à inspirer beaucoup de confiance dans les hypothèses et dans les spéculations qui ont pour base des objets qu'on ne peut découvrir qu'avec l'aide de microscopes très-puissants. » Quiconque a lu les descriptions contradictoires qu'on a données des globules du sang, reconnaîtra, je pense, la justesse de cette remarque.

Hewson, Hume, Meckel, Bauer, Prevost, et le plus grand nombre des auteurs qui sont autorisés, décrivent les globules du sang comme consistant en un noyau central entouré par une vésicule transparente; Hodgkin affirme que ce sont des gâteaux aplatis, et rejette l'idée d'une vésicule; d'autres soutiennent qu'ils sont elliptiques, sphériques ou ovoïdes; et d'autres enfin, que ce sont de simples anneaux avec une dépression centrale, ou de simples disques avec une élévation centrale.

On remarque la même dissidence relativement aux évaluations qui ont été données du volume de ces globules. Twine estimait que leur diamètre varie de $\frac{1}{1374}$ à $\frac{1}{1070}$ de pouce; Bauer l'évalue à $\frac{1}{5500}$; Hodgkin, à $\frac{1}{5000}$; Cavallo, à $\frac{1}{3333}$; Rudolphi, de $\frac{1}{5000}$ à $\frac{1}{3333}$; Wellston, à $\frac{1}{4400}$; Prevost et Dumas, à $\frac{1}{4174}$; Raspail, de $\frac{1}{5500}$ à $\frac{1}{3000}$.

sont facilement appréciables aux yeux, et qui rendent le liquide entier plus visible. Dans le corps vivant, en rendant le sang appréciable à la

Haller, Home et Kater, à $\frac{1}{3500}$; et Young, à $\frac{1}{2000}$. Parmi ces assertions contradictoires, il serait absurde de prétendre en trouver une qui fût l'expression exacte de la vérité; aussi ne doit-on considérer que comme une sorte d'approximation la description qui a été donnée par le professeur Mayo des globules du sang, et que je place ici, premièrement parce qu'elle s'accorde très-bien avec mes propres observations, et secondement, parce qu'elle rentre autant que possible dans l'esprit des autres considérations auxquelles je me suis livré ci-dessus.

« La forme des globules du sang (chez l'homme) peut être comparée à celle d'un œuf de ver à soie. Ils sont circulaires et extrêmement minces, offrant des bords arrondis et une dépression centrale sur chacune de leurs faces aplaties. Leur diamètre est très-exactement de $\frac{1}{3000}$ de pouce; ils sont flexibles, et quand on les fait rouler sur leurs bords, ils se plient souvent de telle manière, qu'ils paraissent consister en un noyau central, qui naît, en faisant saillie, d'un disque mince. Les figures 5 à 10 (voyez planche 20) représentent six carrés d'un micromètre, dont chaque côté a $\frac{1}{300}$ de pouce; dans les carrés 5, 6 et 7, on a dessiné différents aspects des particules du sang humain, leur dépression centrale, et diverses positions qu'elles peuvent prendre quand elles roulent sur un plan incliné. Les figures 8, 9 et 10, représentent les particules du sang de la raie; elles diffèrent principalement de celles du sang humain par leur volume plus considérable, par leur contour ovalaire, et par la forme ovale de leur dépression centrale. » (*Outlines of human physiology*, 3^e édition, p. 23.)

Le volume et la forme des globules du sang diffèrent d'une manière très-remarquable chez les différents animaux; chez la raie, par exemple, ces globules sont elliptiques et environ deux fois aussi gros que ceux du sang humain; chez les poissons, leur diamètre présente environ de $\frac{1}{1000}$ à $\frac{1}{3500}$ de pouce; chez les grenouilles, il est de $\frac{1}{1000}$; chez la truie de mer, ils sont environ dix fois aussi gros que ceux du sang humain, et chez la salamandre de terre, près de treize fois; ceux de ce dernier animal sont les plus gros qui aient été observés jusqu'à présent. Il est à remarquer que les globules sont plus gros chez les animaux à sang froid que chez les mammifères, et que la forme ovale ou elliptique est plus nettement marquée dans les globules des premiers que dans ceux des derniers.

Sir Everard Home a avancé que lorsque les globules du sang sont débarrassés de leur enveloppe extérieure de matière colorante, ils ont de la tendance à s'unir en rangées, comme les grains d'un chapelet, de manière à former des fibrilles, ce qui le porta à croire que la fibre musculaire élémentaire est constituée par une rangée linéaire de ces corpuscules, opinion qui a été partagée par MM. Prevost et Dumas, Dutrochet, et par plusieurs autres physiologistes distingués. Le docteur Hodgkin accorde le fait de la tendance des globules à former des piles ou des rouleaux, mais il soutient qu'ils ne manifestent cette disposition que lorsqu'ils sont dans leur état d'intégrité.

Sir Everard Home a aussi établi, sur l'autorité de Bauer, qu'une autre série de globules plus petits, dont le diamètre serait d'environ $\frac{1}{1200}$ de pouce (globules lymphatiques), est engendrée pendant la coagulation. On a dit que ces globules sont produits en plus grande abondance immédiatement après la coagulation qu'à toute autre époque; mais le professeur Faraday les a vus se former jusqu'au huitième ou au dixième jour; et le docteur Stevens, qui les a examinés au microscope solaire, les a trouvés également nombreux à toutes les époques et aussi abondants que les globules rouges. Leur volume varie, dit-il, au point que les plus gros sont au moins six fois aussi volumineux que les plus petits; mais alors ces derniers ressemblent aux globules que l'on observe

vue, ils donnent une idée de son mouvement dans les plus petits vaisseaux, où il est extrêmement divisé. Si là on l'examine avec le micros-

cop, dans l'eau de pluie, et qui sont généralement considérées comme de l'air à l'état de division extrême.

La présence de globules dans plusieurs des sécrétions animales et dans le chyle, a porté quelques physiologistes à supposer que ces particules sont identiques aux globules du sang : les globules que l'on trouve dans les sécrétions, comme le lait, la semence, etc., auraient été privés de leur enveloppe extérieure de matière colorante, tandis que ceux qui existent dans le chyle seraient destinés à recevoir cette enveloppe pendant le passage du sang à travers les poumons. La structure globuleuse des tissus élémentaires du corps a même porté quelques physiologistes à supposer que les globules du sang forment l'élément de nutrition, le *pabulum*, non-seulement de la fibre musculaire, mais encore de tous les autres tissus. Mais ce ne sont que de simples conjectures, trop vagues et trop peu arrêtées pour pouvoir soutenir l'examen physiologique, et qui, loin d'avancer la science, tendent plutôt à en retarder les progrès, en détournant l'esprit de la manifestation matérielle des faits pour l'emporter dans les régions idéales de l'imagination. La différence de grosseur des globules, d'après la mensuration micrométrique, non-seulement dans le sang des différentes espèces, mais encore dans les divers tissus du même animal, s'élève évidemment contre l'idée qu'ils pourraient constituer les molécules définitives des tissus organiques; et d'ailleurs, plusieurs parties ont une structure telle, qu'elles ne peuvent admettre facilement les globules rouges à aucune époque de leur développement.

Relativement à l'objection opposée par Hunter à la solidité des globules, savoir, qu'ils ne montrent aucune disposition à s'unir, je ferai remarquer : 1° que lorsqu'on observe la circulation capillaire avec un bon microscope, on voit souvent les globules se rencontrer et se repousser l'un l'autre, d'où l'on a supposé que le principe de la vie peut donner (à l'exemple de l'électricité) une force nouvelle de répulsion à ces corps, ou au moins contre-balancer leur tendance à l'aggrégation; et 2° que le mécanisme de la circulation est admirablement propre à opérer la diffusion des globules dans toute la masse du sang, et à empêcher leur union dans une partie quelconque. Toutefois, il n'est pas nécessaire de répondre d'une manière spéciale, soit à cette objection, soit à toute autre, pour prouver la solidité des globules, car s'ils n'étaient pas solides, il est évident qu'ils prendraient toujours la forme sphérique, et que ces sphères seraient toujours de la même grosseur; tandis qu'il est de fait que la forme et le volume des globules diffèrent dans presque toutes les espèces d'animaux, mais sont uniformément les mêmes dans les animaux de la même espèce; ajoutons que la matière colorante des globules constitue un élément important du sang, et qu'elle peut être recueillie et examinée comme tout autre corps solide.

Les mouvements *volulaires* et *rotatoires* spontanés qui ont été observés dans les globules du sang et de la semence par Treviranus, Schultz, Dutrochet, Tiedemann, et d'autres micrographes, doivent (s'ils sont réels) concourir puissamment, avec les particularités qui viennent d'être signalées, à leur diffusion dans la masse totale du sang (*Revue méd.*, t. I, pages 136-8). Ces mouvements sont considérés par les physiologistes allemands comme spontanés et comme dépendant de la vie au même titre que les mouvements des animalcules infusoires. Mais Brongniart a démontré que les grains qui proviennent du pollen des plantes, quand il éclate dans l'eau, jouissent également d'un mouvement automatique; et Brown, que toutes les molécules impalpables, soit organiques, soit inorganiques, sont douées de la même espèce de mouvement propre ou inhérent, en vertu duquel elles présentent des évolutions *gyratoires* très-variées, quand on les place à la surface d'un liquide. Si donc les observations de Brown

cope, on voit les globules rouges animés d'un mouvement variable pour la rapidité dans les diverses parties, et prenant des directions rétrogrades ou latérales, suivant que leur mouvement est retardé ou changé par des obstructions mécaniques, ou par la contraction des vaisseaux.

Ils sont plus pesants que la lymphe coagulante, et, par conséquent, que le sérum. En effet, ils tombent au fond du vase dans lequel on recueille le sang qu'on tire de ses vaisseaux, ce qui permet de voir une couche plus ou moins épaisse de lymphe coagulante à la partie supérieure du caillot, et produit à sa surface diverses nuances qui varient suivant la manière dont les globules descendent. Quand ils s'abaissent beaucoup, la couche de lymphe présente une couleur jaunâtre; quand la couche de lymphe est mince à la partie supérieure du caillot, les globules rouges brillent au travers de cette couche, et produisent diverses nuances, telles que le bleu, le pourpre (*), etc., selon la manière dont les rayons qui en

sont exactes, il faut abandonner l'idée d'un mouvement intestin vital des globules du sang; mais comme les Allemands ont attribué des effets nombreux à cette cause, il sera nécessaire de revenir sur ce sujet en parlant de la circulation du sang.

M. Magendie affirme que par l'action du galvanisme il se développe dans le sérum du sang un grand nombre de globules qui sont très-semblables aux globules rouges (*Phys.*, p. 234); et MM. Prevost et Dumas ont obtenu un résultat semblable en soumettant du blanc d'œuf au galvanisme (*Ann. de chimie*, t. xxxiii, p. 53, et *Bibl. univ.* Juillet 1821).

M. Raspail regarde les globules, non comme des particules organisées, mais comme des particules d'albumine qui ne sont point dissoutes dans le sérum ou qui en ont été précipitées, et il s'est efforcé de démontrer que l'albumine, dissoute dans un excès d'acide hydrochlorique, forme de petits globules sphériques et égaux que l'on peut à peine distinguer des globules du sang. « Si l'on place, dit-il, une portion de l'albumine d'un œuf de poule dans un excès d'acide hydrochlorique, elle forme d'abord un coagulum blanc, mais ensuite elle est dissoute par l'acide, et celui-ci acquiert en même temps une couleur violette qui passe au bleu. Si alors on décante l'acide hydrochlorique et qu'on le laisse évaporer spontanément, il dépose une poudre blanche qui, observée au microscope, se compose de globules sphériques, présentant un volume uniforme, et que l'œil le plus exercé pourrait prendre pour les globules du sang. » La saturation de l'acide lactique par la baryte produit aussi le même phénomène. « Le précipité, dans ce cas, se compose de beaux globules, dont quelques-uns même présentent un noyau central. » (*Org. chem.*, transl. by Dr Townsend, p. 406.) « On respire, dit le docteur Elliotson, en lisant M. Raspail, après les assertions étranges et contradictoires de tant d'expérimentateurs, surtout de ceux qui se servent du microscope. » (*Physiology*, p. 148.) Mais je crois qu'on peut révoquer en doute la justesse de cet éloge. M. Raspail n'a nullement expliqué, 1° la matière colorante des globules rouges; 2° leur précipitation; 3° la difficulté avec laquelle ils sont régénérés, quoique la régénération de l'albumine s'effectue facilement; 4° leur importance relativement à la fonction de la respiration et à la production de la chaleur animale; 5° leur diversité de forme et de volume chez les différents animaux, et leur uniformité sous ce double rapport chez un seul et même animal; et 6° la présence du fer dans l'une de ces substances et son absence dans l'autre.

J. F. P.

(*) Le sang renfermé dans les veines donne les mêmes couleurs quand le vaisseau est rapproché de la peau.

JOHN HUNTER,

émanent sont réfléchis et réfractés, ce qui est en rapport avec l'épaisseur de la couche.

Toutefois, dans le sang à l'état normal, le coagulum est ordinairement formé avant que la partie rouge ait eu le temps de descendre; mais on observe toujours que la partie inférieure du caillot contient plus de globules rouges, et s'enfonce plus rapidement dans l'eau que sa partie supérieure. Les globules rouges ne conservent pas leur forme globuleuse dans tous les liquides; souvent ils se dissolvent et se répandent dans la masse totale, et l'eau est probablement le liquide où cette dissolution se fait le plus rapidement. Les globules rouges ne sont pas solubles dans le sérum du sang, mais ce n'est pas le seul liquide dans lequel ils soient insolubles. L'urine ne les dissout point; mais on pourrait supposer que l'urine se compose en grande partie de sérum. L'eau elle-même cesse de les dissoudre quand elle est saturée avec certains sels neutres ou avec certains acides. Les globules rouges ne sont point solubles dans l'eau mêlée avec le sel commun, le sel ammoniac, le sel d'Epsom, le nitre, le sel de Glauber, le tartre soluble, le tartre Lymington; ils ne sont point solubles non plus dans les alcalis végétaux fixes, saturés de gaz acide carbonique. Comme ils ne se dissolvent ni dans le sérum, ni dans l'urine, on pourrait croire que cela dépend des sels neutres qui existent dans ces deux liquides; mais je pense qu'ils n'en contiennent point assez pour qu'on puisse admettre cette explication.

L'acide vitriolique ne dissout point les globules rouges quand il est assez étendu pour avoir un goût moins acide que le vinaigre commun.

Les globules rouges sont solubles dans le vinaigre commun, mais ils s'y dissolvent plus lentement que dans l'eau, et leur dissolution y est beaucoup moins lente quand le vinaigre est étendu d'eau.

Dans l'acide muriatique, étendu de manière à être plus piquant sur la langue et trois fois plus fort que le vinaigre, les globules ne se dissolvent pas, mais ils perdent leur couleur rouge. Si l'on ajoute une plus grande quantité d'eau, ils se dissolvent. Le suc de citron les dissout. Tous ces faits, cependant, ne jettent que peu de lumière sur cet élément du sang.

Quand les globules sont mis dans de l'eau, ils se dissolvent, ce qui détruit leur forme globuleuse; c'est donc le sérum, et probablement aussi la lymphe coagulante, quand ces deux liquides sont en circulation, qui les maintiennent dans cette forme; mais quand le sérum est étendu d'eau, ils s'y dissolvent, et cette dissolution s'effectue tout d'un coup, aussi vite que l'eau s'unit avec l'eau (*).

Je n'ai rien vu dans ce phénomène qui ressemblât à la dissolution d'un

(*) Suivant le docteur Young, l'eau ne dissout que l'enveloppe externe ou la matière colorante, et, par suite, le noyau central fibrineux devient sphérique et spécifiquement plus léger que l'eau. Sir Everard Home affirme que le globule perd un tiers de son diamètre et les deux tiers de sa substance, lorsqu'il est privé de sa matière colorante par la solution.

corps solide, comme d'un sel, par exemple. Il faut mêler deux gouttes d'eau avec une goutte de sang pour que les globules de ce dernier se dissolvent. L'urine étendue d'eau les dissout également. Cependant, les globules se dissolvent et dans le sérum et dans l'urine, lorsqu'on les y laisse séjourner quelques jours; mais je crois que la dissolution s'opère plus tard dans le dernier de ces deux liquides. Lorsque les globules restent sans être dissous dans un liquide quelconque, la masse totale est trouble et n'a point de transparence; mais quand ils sont dissous dans l'eau, le liquide est d'un beau rouge clair. En vertu de quelles propriétés agissent le sérum et les autres substances qui conservent à la partie rouge du sang sa forme régulière? c'est ce que je ne saurais dire (*).

Si, après avoir desséché les globules rouges dans le sérum, on les délaye de nouveau dans ce même liquide, ils ne reprennent plus leur forme régulière; ils ne s'y dissolvent point non plus, comme ils le font dans l'eau, mais ils forment des espèces de flocons. Le sérum et plusieurs solutions salines ne dissolvant pas les globules rouges, je pensai qu'il serait possible, après les avoir dissous dans l'eau, de leur faire reprendre leur forme globuleuse, en ajoutant à leur solution aqueuse une quantité de sérum telle, que l'eau se trouvât dans le mélange en très-petite proportion; mais je ne pus obtenir ce résultat, quoique le menstrue fût devenu incapable de dissoudre de nouveaux globules.

Les globules rouges étant insolubles dans le sérum et dans la lymphe coagulante, ils peuvent, dans le cours de la circulation, se séparer de ces deux substances, et par conséquent être repoussés des parties où la lymphe coagulante pénètre à l'état de lymphe, et dans lesquelles ils ne passent certainement point (**); c'est aussi cette insolubilité qui fait que, dans le sang extravasé, les globules rouges se trouvent retenus si complètement dans le coagulum. Les globules, outre qu'ils sont plus pesants que le sérum et la lymphe coagulante, paraissent aussi contenir plus de matière, car ils ne perdent pas autant par la dessiccation; et quand on les fait sécher avec le sérum, ils produisent à la surface du résidu une inégalité que le sérum ne présente point par lui-même. Ils ne paraissent pas être une partie naturelle du sang; il semble qu'ils soient formés en dehors de lui, si l'on peut ainsi dire, ou qu'ils soient engendrés dans ce liquide, mais

(*) Un grand nombre de circonstances permettent de croire que la cohésion qui unit la matière colorante des globules à leur noyau fibrineux central, est une manifestation de la vitalité. Dans les fièvres adynamiques, après la mort par empoisonnement, et dans beaucoup d'autres cas, cette cohésion est détruite, d'où il résulte que la matière colorante du sang transsude à travers les parois des veines, et est versée dans les cavités sereuses. Dans ces conditions aussi, le sang, tiré de ses vaisseaux, au lieu de se coaguler, tend à produire un dépôt pulvérulent et à passer rapidement à l'état de putréfaction. J'ai déjà fait remarquer que le liquide des règles est privé de globules rouges, et qu'il ne consiste qu'en une solution de matière colorante.

J. F. P.

(**) Ce fait sera expliqué plus amplement quand je traiterai de la coloration des parties par le sang.

J. HUNTER.

don de sa propre substance. En effet, ils se forment à une époque plus avancée de la vie que les deux autres éléments du sang. Ainsi, lorsqu'on observe le poulet dans l'œuf, et qu'on voit le cœur battre, cet organe contient, avant qu'aucun globule rouge soit formé, un liquide transparent que l'on peut considérer comme composé par le sérum et par la lymphe. Les globules paraissent, non se former dans ces deux parties du sang déjà produites, mais plutôt prendre naissance dans les parties environnantes (*). Leur formation paraît aussi être plus difficile que celle des

(*) Ainsi, dans les premiers temps du développement du poulet, on voit que l'embryon est entouré par une zone composée de points placés à côté les uns des autres et contenant des globules rouges qui ne sont point renfermés dans des vaisseaux; cette zone devient vasculaire ensuite (voyez pl. 16). J. HUNTER.

Ces idées ont été confirmées par Döllinger et Wolf, qui ont constaté la formation des globules du sang dans le poulet antérieurement à l'existence du cœur et des vaisseaux. Des phénomènes semblables ont été rapportés aussi par Gruithuisen et Kaltenbrunner; ces observateurs ont vu naître, dans des parties enflammées et en voie de régénération, des points sanguins qui, d'abord placés dans un ordre régulier, s'unissent ensuite de manière à représenter, puis à constituer réellement des vaisseaux nouveaux, qui, dans leur développement ultérieur, se mirent en communication entre eux et avec les vaisseaux qui existaient auparavant (*Tiedemann's Phys., translated by Lane and Gully*, p. 150).

Après avoir signalé ci-dessus l'explication de M. Raspail sur l'origine des globules rouges, je ferai remarquer maintenant qu'il est probable que ces corps sont formés à une époque beaucoup moins avancée du phénomène de la sanguification que ne le comporte cette explication (*note de la page 82*). MM. Prevost et Dumas ont découvert dans le chyle, chez des lapins, des hérissons et des chiens, des globules qui, selon eux, pouvaient très-bien être les rudiments des globules sanguins qui devaient se former plus tard. En effet, quoique les globules du chyle n'aient pas tous le même diamètre, comme les plus gros d'entre eux sont moins volumineux que ceux du sang, ils peuvent comporter le nouvel accroissement de volume qui doit résulter de l'addition de l'enveloppe colorée (*Journal des progr. des sc. méd.*). MM. Leuret et Lassaigue affirment qu'ils ont découvert des globules fibrineux même dans le chyme, dans l'estomac, et bien plus abondamment dans le duodénum; ces globules, disent-ils, ressemblaient exactement à ceux du chyle, et se groupaient pour former des fibrilles, précisément de la même manière que les globules du sang (*op. ut supra*).

L'analogie frappante qui existe entre le chyle et le sang vient incontestablement à l'appui de cette opinion. Quo l'on tue un animal trois ou quatre heures après un repas abondant et que l'on recueille son chyle, ce liquide présentera une couleur opaque blanc de lait, si les aliments étaient constitués par une matière animale chargée de graisse, une couleur d'opale, si c'était de la viande sans graisse, et se montrera transparent, si c'étaient seulement des substances végétales. Lorsque ce chyle s'est coagulé, le sérum jouit des mêmes propriétés générales que le sérum du sang, et le coagulum se compose de fibrine pure de couleur légèrement rosée. Cependant, la composition du chyle et celle du sang ne sont point exactement les mêmes; car, de même que les globules, l'albumine et la fibrine du chyle présentent quelques légères différences avec celles du sang; en un mot, elles paraissent être à l'état commençant et réclamer, pour que leur conversion en sang soit complète, une dernière élaboration, qui s'accomplit probablement dans les poumons (*Prout, Bridgewater Treatise*, p. 520, et *Ann. of phil.*, t. XIII, p. 12).

deux autres éléments du sang. Quand un animal a perdu une quantité considérable de sang, le sérum et la lymphe paraissent se reproduire plus promptement que les globules rouges. L'animal reste longtemps pâle. Mais cette assertion n'est qu'une conjecture, car nous n'avons aucun moyen d'apprécier la quantité des deux autres substances.

De ce qui précède, il résulte que les globules rouges, quelles que soient leurs fonctions dans la machine animale, ne sont certainement point d'un usage aussi universel que la lymphe coagulante, attendu qu'on ne les trouve point chez tous les animaux; qu'ils n'existent point aussitôt que cette lymphe chez ceux qui en présentent; qu'ils ne sont point portés dans les extrémités artérielles, où l'on doit supposer que la lymphe pénètre; et que leur génération paraît être moins prompte que celle de cette dernière. En conséquence, on doit admettre qu'ils ne constituent point la

! Le coagulum de la lymphe recueillie dans le canal thoracique d'un animal qui a été privé d'aliments pendant plusieurs jours, a une coloration rosée si prononcée qu'il se rapproche beaucoup de celui du sang; comme ce dernier, il passe à l'écarlate par l'action de l'oxygène, et au pourpre par celle du gaz acide carbonique (*Magendie, Physiologie*, 4^e édition, Brux., p. 220). Je ne sache pas, cependant, que ce fait ait été jamais observé pour le chyle pris à un état très-pur dans les vaisseaux lactés. Tiedemann et Cmelin affirment que le chyle pur a très-peu de disposition à se coaguler, et qu'il ne contient point de particules globuleuses ou rougeâtres avant d'avoir traversé les glandes mésentériques; et comme ces particules apparaissent immédiatement après que le chyle a franchi ces organes, et surtout après qu'il a été mêlé avec le liquide lymphatique qui provient de la rate, ils pensent qu'il pourrait se faire que les globules se formassent ou dans la rate ou dans les glandes mésentériques (*Recherches sur la digestion*).

L'opinion qui admet que les globules rouges sont élaborés dans la rate est très-ancienne. Cependant, elle ne paraît pas bien fondée, car le docteur Babington ayant soumis comparativement aux recherches microscopiques les plus attentives le sang d'un chien à qui l'on avait enlevé la rate plusieurs mois auparavant, et celui d'un autre chien qui était en parfaite santé, ne put constater aucune différence au désavantage du premier dans la quantité des particules rouges (*Med.-chir. Trans.*, t. xvi, p. 318). L'idée de leur formation dans les glandes mésentériques est réfutée, d'abord, par la remarque de MM. Leuret et Lassaigue mentionnée ci-dessus, et secondement, par cet autre fait, savoir, que plusieurs des vaisseaux lactés, qui arrivent au canal thoracique sans avoir traversé ces glandes, contiennent cependant autant de particules globuleuses que les autres. En résumé, je suis porté à croire que les globules rudimentaires se forment dès les premières époques de la digestion, et qu'ensuite ils sont perfectionnés par des actes physiologiques que nous ignorons encore complètement. Cette manière de voir me paraît s'accorder mieux avec la loi générale de développement progressif à laquelle sont soumis tous les corps organiques, que l'opinion qui admettrait qu'ils sont produits tout d'une fois à leur état de perfection par un organe quelconque. Nous observons, en effet, une échelle graduellement ascendante des êtres animés; nous voyons que les diverses parties de chaque organisme individuel se forment progressivement pendant les différentes périodes de son développement, et que ses divers principes immédiats sont soumis à une élaboration successive avant d'être appliqués aux usages auxquels ils sont finalement destinés dans l'économie. Il est donc raisonnable de supposer que la formation des globules est sous l'empire de la même loi.

J. F. P.

partie essentielle du sang, relativement à la part que prend ce liquide à l'accroissement, aux réparations de la machine, etc. Leur action semble être liée à la force du corps, car plus l'animal est fort, plus il a de globules rouges, et l'exercice qui accroît la vigueur corporelle, non-seulement augmente leur proportion dans toute l'économie, mais encore, ainsi que nous le verrons, détermine leur transport dans des parties où, dans un état de repos ou d'affaiblissement de l'animal, ils ne peuvent pas pénétrer. Ainsi, il est probable que le degré d'activité d'une partie, et la quantité de globules rouges qui la traversent, sont assez exactement en proportion l'un de l'autre. Ces faits sont si bien connus de ceux qui élèvent de jeunes animaux pour la table des gastronomes, qu'ils les saignent immédiatement après leur naissance pour diminuer le nombre de leurs globules rouges, et les privent d'exercice afin d'empêcher que ces globules n'augmentent de quantité, et ne soient portés dans les parties éloignées du cœur.

Les trois parties constituantes du sang diffèrent entre elles pour la pesanteur spécifique : le sérum, qui est la partie liquide, est le plus léger; la partie solide, ou la lymphe, vient ensuite; et les globules rouges sont la partie la plus pesante. Cette différence est manifeste lorsque le sang se sépare promptement en ses parties constituantes. Le sérum flotte à la partie supérieure de la masse, et les globules rouges tombent à la partie inférieure, tandis que la lymphe resterait suspendue entre les deux autres si, par suite de sa coagulation, la partie rouge n'était emprisonnée dans sa substance. Toutefois, cet effet, qui est constant, ne prouve point d'une manière absolue qu'il y ait une différence de pesanteur spécifique entre le sérum et la lymphe coagulante; tout ce qu'on pourrait rigoureusement en conclure, c'est que les globules rouges, qui sont évidemment les plus pesants, entraînent la lymphe coagulante à la partie inférieure du sérum. Pour arriver à une démonstration concluante du fait en question, j'ai fait l'expérience suivante : je recueillis un peu de sang qui se sépara facilement en ses parties constituantes; dans une certaine quantité de sérum, je plaçai un fragment de lymphe coagulante entièrement privé de globules rouges; or, ce fragment descendit au fond du vase, mais assez lentement. Il résulte de là que la lymphe, quand elle est coagulée, est un peu plus pesante que le sérum. Je pris alors une quantité égale de lymphe extraite de la partie inférieure du coagulum, qui contenait des globules rouges, et je la plaçai dans le sérum en même temps que la lymphe pure, afin de voir lequel des deux fragments s'enfoncerait le plus vite : le fragment chargé de globules rouges descendit à peu près trois fois aussi vite que l'autre. Le sérum lui-même est beaucoup plus pesant que l'eau commune, car les mêmes fragments, placés de la même manière dans ce dernier liquide, s'enfoncèrent tous deux beaucoup plus rapidement que dans le sérum, et je n'observai point la même disproportion dans la rapidité de la chute de l'un et de l'autre.

Lorsque le sang a une forte disposition à se coaguler et n'est pas en grande quantité, il se coagule très-vite, et les globules rouges sont enve-

loppés dans le coagulum. Cependant, même alors, ils sont moins nombreux au sommet du caillot que partout ailleurs, et on les trouve de plus en plus abondants à mesure qu'on examine celui-ci dans une région plus profonde; et quoiqu'il semble qu'alors le sommet du coagulum ne présente point de lymphé coagulante privée de globules rouges, cependant on y trouve, dans la plupart des cas, une pellicule mince de cette lymphé, que l'on peut enlever.

J'ai déjà dit que le sang, pris en masse, présente une couleur rouge dans un grand nombre de classes d'animaux; j'ajouterai maintenant que sa couleur est beaucoup plus foncée dans certaines classes que dans les autres, et cela dépend sans doute d'une plus grande proportion de globules rouges relativement à la lymphé et au sérum. C'est ce qui devient évident quand on examine comparativement du sang des différentes classes d'animaux. La classe des quadrupèdes est, je crois, celle dont le sang offre la coloration la plus foncée; je ne sais, cependant, si cette coloration n'est pas à peu de chose près aussi prononcée chez quelques oiseaux. La coloration du sang paraît même avoir beaucoup plus de corps dans certaines espèces de la même classe que dans les autres. Ainsi, le sang du lièvre est plus foncé que celui du lapin.

C'est de la partie rouge du sang que dépendent les différences dans le degré de coloration des différentes parties des animaux; et la méthode commune pour juger de ce fait consiste à examiner la couleur des parties dans les différentes classes d'animaux à sang rouge; c'est d'après leur aspect que nous formons généralement notre opinion; car, bien que chez quelques animaux qui ont les muscles blancs, le foie, les reins et le cœur soient presque aussi rouges que chez d'autres animaux dont tous les muscles sont aussi rouges que ces viscères, cependant, puisque les muscles sont blancs, il doit y avoir sur la masse totale une proportion moins forte de globules rouges. En effet, si les parties qui sont rouges chez les animaux à muscles blancs, comme le cœur, le foie, etc., n'ont pas plus de globules rouges qu'ils ne doivent en avoir en proportion des animaux dont les organes sont généralement rouges, ces animaux sont donc en somme moins riches en globules rouges. On peut suivre graduellement cette idée depuis les animaux qui ont le moins de muscles rouges, jusqu'à ceux dont les muscles le sont généralement et présentent une couleur très-prononcée. Dans la même espèce, la couleur de tous les muscles n'est pas également foncée. Les muscles sont plus ou moins rouges chez les sujets qui ont ce qu'on appelle des tempéraments différents. Je crois que dans toutes les espèces d'animaux, le sang est d'autant plus rouge que la couleur de la peau, des poils, etc., est plus foncée. Si une partie est rouge, c'est que ses vaisseaux sont assez larges pour admettre le sang rouge; ainsi, quand on voit un muscle rouge, on sait que sa rougeur provient de cette cause; au contraire, lorsqu'une partie est blanche, comme un tendon, c'est parce que ses vaisseaux sont petits, et qu'il n'y passe que peu ou point de sang rouge, bien qu'un tendon soit très-probablement

aussi vasculaire que le muscle auquel il appartient (*). Les animaux qui n'ont point de sang rouge du tout ont la chair généralement blanche (**), et cette chair, probablement, n'est pas moins vasculaire que celle qui reçoit du sang rouge.

Chez le même animal, le sang n'a pas une coloration également foncée dans toutes les parties du corps ; c'est-à-dire que le sang n'est pas également chargé de globules rouges dans toutes les parties, ou au moins, qu'il n'est pas également rouge, même dans les parties qui sont semblables pour la structure et pour les fonctions, telles que les muscles. Cette différence provient de ce que les globules rouges ne pénètrent pas dans toutes ces parties en proportion égale. Les parties qui en reçoivent le moins sont les parties blanches des animaux ; les muscles qui offrent cette condition, chez les animaux destinés à la nourriture de l'homme, sont ce que l'on appelle de la *vienne blanche*. Les animaux où l'on trouve ces muscles possèdent ordinairement moins de sang rouge que ceux où ces organes sont plus généralement rouges ; et il est probable que chez eux la partie rouge du sang n'est pas poussée aussi loin que chez ceux qui en ont une quantité plus considérable. Toutefois, il est des animaux qui ont quelques-uns de leurs muscles plus faiblement colorés que les autres, quoique leur sang soit plus riche en globules rouges. Chez l'homme lui-même, tous les muscles ne sont pas également rouges ; la partie musculuse des intestins, par exemple, n'égale point en rougeur le cœur et beaucoup d'autres muscles. D'où vient cette différence ? est-elle due à des causes mécaniques ? les vaisseaux, au delà d'une certaine limite, deviennent-ils brusquement trop étroits pour pouvoir livrer passage au sang rouge ? les autres parties du sang sont-elles moins visqueuses ? la partie rouge est-elle privée de la faculté de pénétrer aussi loin dans les organes en question ? ou bien y a-t-il dans les vaisseaux eux-mêmes une force de séparation ? Il est plusieurs circonstances de la vie qui augmentent la quantité des globules rouges ou qui en rendent la répartition plus générale dans les muscles du même animal ; ainsi, l'exercice augmente les globules rouges dans les muscles et la coloration de ces derniers, tandis qu'en somme il y a toujours la même quantité de globules rouges

(*) Croyant que l'amnios du veau n'avait qu'un petit nombre de vaisseaux, j'injectai avec du mercure un fragment de cette membrane, après avoir eu soin d'en dessécher tout le pourtour sur le bord d'un plat, tandis que le milieu trempait dans de l'eau au fond du plat ; mais tout le fragment devint un réseau vasculaire. L'objet de cette expérience était de tâcher de voir la communication des artères avec les veines ; mais le nombre des vaisseaux était si considérable, qu'il me fut impossible de rien voir de ce que je m'étais proposé.

JOHN HUNTER.

(**) La coloration rouge du sang est d'une grande utilité en séméiologie ; elle sert à faire reconnaître l'existence de diverses inflammations qui ont leur siège à la peau ; la nuance particulière de la rougeur permet même de distinguer l'espèce de l'inflammation, et aide à reconnaître les maladies putrides, après l'extravasation du sang. La quantité de sang qui colore la face dénote la santé ou la maladie.

JOHN HUNTER.

dans l'économie; ou peut-être faudrait-il plutôt dire que le défaut de mouvement en fait diminuer le nombre : ce fait est surtout remarquable chez la femme; et il est probable que la blancheur des muscles des jeunes animaux dépend de la même cause. Cependant, je pense qu'il y a quelque chose de plus; en effet, cette blancheur peut dépendre du principe vital, soumis à l'influence de causes accidentelles ou mécaniques, car les muscles des jeunes animaux se colorent de plus en plus jusqu'à l'âge adulte, et cessent ensuite de s'élever en couleur, lors même que les animaux continuent à prendre de l'exercice. Les maladies amènent une diminution dans la quantité des globules rouges, et souvent en rendent la distribution inégale.

D'après les considérations qui précèdent, on peut établir, en somme, que les animaux les plus rouges, ou qui ont le plus grand nombre de parties rouges, sont ceux dont le sang est le plus riche en globules rouges (*).

On est porté naturellement à supposer que les globules rouges sont partout de la même couleur dans le même animal; c'est peut-être ce qui a lieu; mais on observe que, chez le même animal, ces globules présentent des nuances diverses dans les différents systèmes de vaisseaux. Chez les animaux les plus parfaits, où il y a deux classes de vaisseaux qui charrient le sang, savoir, les artères et les veines, le sang ne présente pas la même nuance de rouge dans l'une et dans l'autre, chez le même individu; dans les artères, la couleur est écarlate; dans les veines, c'est le rouge de modène. Et comme toutes les parties du corps possèdent ces deux classes de vaisseaux, celles qui reçoivent du sang rouge doivent offrir un mélange des deux couleurs. Tous les animaux qui occupent un rang plus élevé que les insectes ont deux circulations dont l'une s'accomplit dans les poumons, chez ceux qui respirent l'air atmosphérique, et dans les branchies, chez ceux qui respirent l'eau, tels que les poissons, et dont l'autre constitue la circulation générale du corps; or, il est à remarquer que la même nuance de coloration des globules n'appartient pas à la même classe de vaisseaux dans ces deux circulations. Le sang écarlate, qui est le sang veineux dans les poumons, devient ensuite le sang artériel dans la circulation générale; et comme c'est dans cette dernière qu'on l'observe ordinairement, on lui a donné le nom de *sang*

(*) Cette manière de voir est très-contestable. On peut révoquer en doute, par exemple, qu'un exercice quelconque puisse jamais faire prendre aux muscles des ailes de certains oiseaux la couleur noire qui chez eux caractérise les muscles des jambes, et *vice versa*. Suivant MM. Prevost et Dumas, les oiseaux sont plus vasculaires et possèdent un plus grand nombre de globules rouges que les quadrupèdes mammifères; et cependant il est évident que leur coloration est en général plus pâle. La même remarque s'applique également aux petits de tous les animaux. Bichat a essayé de démontrer que la couleur des muscles dépend de la présence d'une substance étrangère qui serait combinée avec leurs fibres; mais cette coloration n'est certainement point essentielle à la perfection de leur structure, car les muscles les plus faiblement colorés sont souvent les plus contractiles (Bichat, *Anat. gén.*, t. II, p. 327). J. F. P.

artériel. Le sang noir ou rouge de modène est le sang veineux du corps ; il est aussi le sang de l'artère pulmonaire ; mais comme on ne l'examine communément que dans les veines du corps, on le désigne sous le nom de *sang veineux*. Ainsi, le sang acquiert la couleur écarlate dans les poumons, et la couleur rouge de modène dans la circulation générale. Il existe tant de preuves de cette proposition, qu'il est presque inutile de chercher à la démontrer. Toutefois, on peut citer un grand nombre de faits et d'expériences qui la prouvent directement. Je saignai un homme en même temps à l'artère temporale et à une veine du bras, et je reçus chacun des deux sangs dans une fiole. Le sang de l'artère était d'un rouge vermeil, et celui de la veine était noir. Le sang artériel conserva sa couleur, et le sérum ne s'en sépara point ; mais cette dernière circonstance était extraordinaire, car le sérum et le caillot du sang artériel se séparent habituellement ; le sang veineux se décomposa en ses parties constituantes comme à l'ordinaire.

Cependant, bien que la proposition qui a été émise ci-dessus soit la règle générale, elle souffre plusieurs exceptions : dans beaucoup de cas, la couleur écarlate du sang des artères ne subit aucun changement dans les veines, et sous l'influence de certaines circonstances, le sang revêt la couleur rouge de modène dans les artères, ainsi que lorsqu'il est extravasé dans le corps (*).

La question qui se présente est celle de savoir comment le changement se produit dans l'un et l'autre ordre de vaisseaux.

On s'est plus occupé de la manière suivant laquelle le sang acquiert la couleur écarlate, que de la manière dont il passe à la couleur rouge de modène (bien que les deux phénomènes soient probablement d'égale importance), parce qu'on a cru que la vie est liée en partie à la première de ces deux couleurs. Il est plusieurs substances qui font passer le sang de la couleur rouge de modène à l'écarlate : l'air respirable produit cet effet ; il en est de même de plusieurs sels neutres, et en particulier du nitre, et c'est ce qui cause la couleur vermeille de la viande qui a été

(*) Dans la saignée ordinaire, il n'est pas rare de trouver au sang qui sort de la veine une teinte artérielle brillante ; quelquefois le jet sanguin paraît être composé, à peu près à parties égales, de sang foncé et de sang vermeil, comme si la veine et l'artère avaient été piquées en même temps. Ce phénomène s'observe spécialement quand la circulation est excitée et qu'en même temps la respiration s'accomplit sans obstacle. Baglivi a remarqué cet aspect du sang dans la saignée, chez des malades atteints de fièvre hectique ; mais il est certainement beaucoup plus commun dans le rhumatisme aigu et après un exercice violent ; quelquefois il est produit par le bain chaud (Thackrah, p. 181) ; l'influence des climats chauds le produit également, mais à un moindre degré ; il a quelquefois pour cause les attaques (fits), les accès de palpitations, la syncope, et assez fréquemment l'inflammation commune et la fièvre. Broughton a trouvé, chez des animaux auxquels on avait fait respirer du gaz oxygène, le sang aussi vermeil dans les veines que dans les artères. Thackrah a remarqué qu'un effet semblable est généralement produit par une forte dose d'acide prussique. Il paraîtrait donc que, dans ces cas, le sang est anormalement oxygéné dans les poumons, ou qu'il est poussé à travers les voies de la circulation avec trop de rapidité pour

salée avec du sel commun. Mais comme l'air produit cet effet dans le corps vivant, et comme on observe que sans air l'animal meurt, on a

avoir le temps d'éprouver les changements qu'il subit ordinairement à la périphérie du corps. La circulation périphérique et la circulation pulmonaire se faisant antagonisme réciproquement, l'une ou l'autre de ces deux causes peut produire l'effet en question, en détruisant l'équilibre qui existe nécessairement entre elles dans l'état normal. En outre, il est extrêmement probable que cet équilibre peut être troublé quelquefois par la seule influence du système nerveux, indépendamment de toute modification dans les conditions physiques sous l'influence desquelles les fonctions vitales s'accomplissent. Ainsi, Dupuytren a observé que le sang n'est qu'imparfaitement artérialisé dans les poumons quand la huitième paire de nerfs est divisée; et, comme contre-partie de ce fait, on sait que le sang ne passe point à l'état veineux dans les parties enflammées. En conséquence, on peut supposer avec vraisemblance que la nutrition peut, d'une manière temporaire, se suspendre plus ou moins, de manière que le sang traverse les vaisseaux capillaires sans éprouver aucun changement, ou au moins sans subir un changement qui soit en rapport avec l'effet qui est produit dans les poumons.

Toutefois, il arrive plus souvent que le sang soit noir dans les artères que rouge dans les veines, et les causes qui agissent ici sont l'inverse de celles qui viennent d'être citées. Ainsi, pendant la période de congestion des fièvres, le sang présente une coloration noire qui est due au retard qu'éprouve la circulation. La même chose s'observe aussi dans le choléra, dans l'apoplexie, dans l'épilepsie, dans l'asphyxie, dans l'empoisonnement par l'opium et dans une foule d'autres cas dans lesquels la respiration est empêchée, ou dans lesquels la circulation éprouve un retard notable.

Les principales différences qui distinguent le sang artériel du sang veineux sont comprises dans le tableau suivant :

	SANG ARTÉRIEL.	SANG VEINEUX.
Pesanteur spécifique (<i>Davy, Phil. Trans. 1814</i>) 1061 1040
Capacité pour la chaleur (<i>Ibid.</i>) 915 905
Température (<i>Ibid.</i>)	1° de plus	1° de moins.
Carbone.....	30.2 28.7
Oxygène.....	28.5 21.7
Azote.....	16.5 16.2
Hydrogène.....	6.6 6.4
Électricité (<i>Bellingeri, Exper. in elect. sang.</i>)	moindre	plus intense.
Couleur	écarlate brillant.	brunâtre ou rouge de modène.
Odeur (<i>Magendie, Physiologie</i>)	forte	faible.
Coagulation (<i>Thackrah</i>)	plus rapide	plus lente.
Rapport du caillot au sérum (<i>Ibid.</i>)	plus grand	moindre.
Fibrine (<i>Allison, Physiologie</i>)	plus	moins.
Acide carbonique (<i>Stevens, op. cit.</i>)	nul	des quantités appréciables.
Fonctions (<i>Kay, on the Physiology of Asphyxia</i>)	pulsant soutien de la vie	faible soutien de la vie.

Outre ces différences, il en est probablement quelques autres qui dépendent d'une différence dans le degré de vitalité des deux sangs; mais elles ne peuvent être étudiées que dans leurs effets sur les solides.

Une question qui se rattache à ce sujet, et sur laquelle il ne sera point inutile d'attirer l'attention ici, c'est celle de la différence du sang dans les différents vaisseaux du même individu. Thackrah a trouvé que le sang de la veine porte, chez les

accordé une grande importance à ce changement de couleur, tandis qu'on ne doit le considérer que comme une preuve que le sang a été en contact

avec, diffère du sang des veines jugulaires en ce qu'il contient beaucoup moins d'albumine et d'hématosine, en ce qu'il se coagule plus rapidement, en ce qu'il a une couleur brunâtre et un aspect trouble, comme s'il était incomplètement élaboré, et en quelques autres particularités moins importantes (*op. cit.*, p. 70). Stoker a fait les mêmes remarques (*op. cit.*, part. 2, p. 31). Mais il est évident que ces remarques ne s'appliquent qu'au sang des différentes parties du système veineux. Dans les artères, le sang doit être partout le même, tandis que dans les veines, il doit être sujet à des variations continuelles, par suite des soustractions qui lui sont faites par les différents organes sécréteurs (*voy. l'essai de Legallois intitulé : Le sang est-il identique dans tous les vaisseaux qu'il parcourt ?* Paris, an 11).

A ce sujet se rattache encore l'altération que le sang subit dans sa constitution chimique pendant la durée d'une seule et même saignée. J'ai déjà signalé ce fait en parlant de la diminution de la fibrine (*voy. la note de la page 52*) ; mais je dois ajouter que la quantité du sérum s'accroît en proportion, sous l'influence de la même circonstance, probablement parce que le système absorbant est excité à un accroissement d'action par tout ce qui déprime les forces vitales (*Pharmacologia, by J. A. Paris, M. D. 5^e edit.*, p. 174), ou bien parce que la perte des premières quantités de sang a pour effet de faire revenir dans les gros vaisseaux une grande partie des portions les plus claires de ce liquide, qui auparavant étaient disséminées dans les capillaires invisibles. Telle est du moins l'opinion de Davy (*De sang.*, 1814) et de Schröder Van der Kolk (*Com. de sang. coag.*, 1820, l. c.) ; plus récemment cette manière de voir a été adoptée par le docteur Alison (*Physiology*, p. 58). On a considéré l'atténuation du sang comme la cause qui fait que ce liquide se coagule de plus en plus rapidement à mesure que l'animal approche davantage de l'état de syncope. Prater a observé que le sang mêlé avec de l'eau, à parties égales, se coagule seulement une minute plus tôt qu'une même quantité de sang pur, mais qu'en le mêlant avec une quantité de sérum égale à la moitié, au tiers, au sixième, ou même au dixième de la masse du sang, on accélère sa concrétion de six minutes au moins ; d'où il conclut « que le délayement du sang dans la sérosité est un effet de la prévoyance de la nature, et que c'est lui qui est la cause, sinon unique, au moins principale de la rapidité avec laquelle se coagule le sang qui s'écoule d'un animal mourant. » (*Op. cit.*, p. 109, 111, 114.) Il est incontestable que les saignées renouvelées pendant un temps considérable ont pour effet d'augmenter la ténuité du sang (*voy. la note de la page 60*) ; mais il est extrêmement douteux que cet effet soit produit constamment, ou même en général, pendant la durée d'une seule saignée, quelque abondante qu'elle soit. Thackrah, loin d'obtenir un pareil résultat, a trouvé, au contraire, que la portion liquide du sang est souvent moins abondante dans la dernière palette ; la même chose a été également observée par Prater, dont les expériences, toutefois, présentent plusieurs sources d'erreurs ; et lors même que l'on admettrait le fait, il ne saurait expliquer toutes les circonstances du sujet qui nous occupe, car la pusillanimité et la peur sont assez souvent cause que les premières portions du sang se coagulent plus rapidement que les dernières, tandis que de trois portions de sang tirées d'un animal assommé, la troisième est souvent plus lente à se coaguler que la seconde. En outre, « la section de la moelle allongée, l'empoisonnement par l'acide prussique et l'injection de l'air dans les veines, démontrent, aussi fortement que la mort par hémorragie, que les portions de sang tirées les dernières sont celles qui se concrétent avec le plus de rapidité. » (Thackrah, p. 139.) Je pense donc que ces différences dans

avec l'air, mais non qu'il doit être propre à remplir l'objet de la circulation. Cet effet se produit facilement sous l'influence de plusieurs circonstances. Il s'opère en dehors de la circulation, aussi bien que quand le sang circule; après la coagulation, aussi bien qu'auparavant; on l'observe dans le sang dont la coagulabilité a été détruite par l'électricité, par une mort subite, etc. Il n'est donc point lié à la vie. Ce qui mérite d'être pris en considération, c'est seulement la cause du changement de couleur qui s'opère dans le sang sous l'influence de l'air respirable; car si l'on supposait que le changement de couleur des globules rouges constitue l'objet unique de la respiration, on ferait des globules rouges la partie la plus essentielle du sang, tandis qu'ils ont moins d'importance que les autres éléments de ce liquide. Il est très-probable que l'air, dans l'influence qu'il exerce sur le sang, agit surtout sur la lymphe coagulante; et cette conjecture acquiert un plus haut degré de vraisemblance quand on considère que chez les animaux qui n'ont point de globules rouges, la respiration est aussi indispensable à la vie que chez les autres, et que le sang peut être soustrait à cette influence sans cependant cesser de produire ses effets salutaires sur la constitution. Ainsi, quand une artère volumineuse est liée, les parties qui sont situées au delà de la ligature doivent recevoir un sang qui a perdu sa couleur vermeille; de même, chez le poulet dans l'œuf, le sang est noir dans le système artériel, tandis qu'il est vermeil dans les veines des poumons temporaires. L'expérience de chaque

la coagulabilité du sang doivent être rapportées aux conditions variables des forces vitales, plutôt qu'à toute autre cause.

Le tableau suivant fait connaître les variations que présente la coagulation du sang sous le rapport du temps :

	1 ^{re} VASE.	2 ^e VASE.	3 ^e VASE.
Chez un chien saigné jusqu'à la mort.....	1. 10"	6. 40"	" "
Chez un mouton assommé.....	1. 30	1. 00	0. 30
ditto.....	1. 10	0. 50	
ditto.....	2. 10	1. 45	0. 35
Chez un bœuf assommé.....	3. 40	6. 45	0. 35
ditto.....	3. 30	3. 30	0. 30
ditto.....	2. 30	1. 10	3. 15
ditto.....	2. 30	1. 35	1. 10
ditto.....	1. 30	0. 50	0. 30
Chez un cheval frappé avec un couteau.....	11. 10	9. 35	3. 30

En conséquence, Thackrah a trouvé que, dans la saignée, la syncope réduit le temps qui est nécessaire pour la concrétion du sang de 5' à 2' ou de 90" à 40" (*op. cit.*, p. 132). Dans le sang qui est tiré pendant l'état de syncope il est rare que le sérum se sépare, et cette séparation est d'autant moins prononcée que l'animal approche davantage de cet état. Ainsi, chez un veau frappé avec un couteau, la première portion de sang qui fut recueillie au moment où l'animal reçut la blessure fournit 412.3 de sérum pour 587.7 de coagulum, tandis que dans la seconde portion, qui fut prise lorsque l'hémorragie avait presque cessé, les proportions étaient 361.7 pour 630.3,

J. F. P.

jour apprend que le sang noir qui est sorti d'une veine rougit à la surface qui est exposée au contact de l'air atmosphérique, et que, s'il est agité dans une fiole avec de l'air, il devient rouge dans sa totalité (*). Lorsqu'on laisse du sang se coaguler au contact de l'air, sa surface supérieure prend une couleur écarlate, tandis que la partie inférieure du caillot reste noire ou devient même plus noire que le sang veineux ordinaire, parce qu'elle contient une plus grande quantité de globules rouges. Si l'on renverse le caillot de manière que sa partie inférieure devienne exposée au contact de l'air, cette partie prend également la couleur vermeille, et même devient plus rouge que celle qui était exposée auparavant, parce qu'elle contient un plus grand nombre de globules rouges qui subissent le changement de couleur. La couleur rouge se manifeste même jusqu'à une certaine profondeur, ce qui démontre que l'effet en question peut se produire à travers une substance épaisse. On trouve souvent les vaisseaux des poumons remplis de sang, et toute la substance pulmonaire de couleur noire; mais si l'on insuffle alors les poumons, les cellules deviennent d'un rouge vermeil, ce qui dépend de ce que, dans les petits vaisseaux, soit artériels, soit veineux, qui tapissent ces cellules, la couleur du sang est changée par l'action de l'air, dont l'influence s'exerce sur lui à travers les parois de ces cellules. On observe la même chose à la surface des chairs ou muscles, du foie, etc. On peut remarquer que les branchies des poissons conservent leur couleur vermeille par suite de leur exposition au contact de l'air, tant que le poisson reste frais, car dans l'acte de la respiration, l'air vient naturellement s'y appliquer à l'extérieur.

C'est d'après ces faits que l'on discute relativement à la couleur écarlate que le sang acquiert dans les poumons et qu'il perd dans le reste du corps, et que l'on s'explique pourquoi on le trouve noir dans les veines, et par conséquent dans le côté droit du cœur et dans les principales ramifications de l'artère pulmonaire. Comme le sang est vermeil dans les veines pulmonaires, aussi loin qu'on peut en suivre les ramifications, il est permis de supposer qu'il acquiert cet aspect dans les petits vaisseaux des poumons, et comme les poumons reçoivent constamment de l'air nouveau, on conçoit que le sang doive sa couleur écarlate au contact de l'air, auquel il est soumis à la fois peut-être dans les artères et dans les veines, car nous voyons que l'influence de l'air peut s'exercer à travers les tissus animaux.

Dans le corps vivant, lorsque la respiration a été imparfaite, on voit manifestement le changement de couleur s'opérer dans le sang d'une manière d'autant plus prononcée que la respiration redevient plus parfaite, ce qui est démontré par les expériences suivantes. Ces expériences furent

(*) Cet effet n'est point produit par le mouvement, car si l'on remplit une fiole de sang en ayant soin qu'elle ne renferme point d'air, et qu'après y avoir introduit des grains de verre on les y agite de manière à donner du mouvement à toute la masse sanguine, la couleur du sang ne subit aucun changement.

faites dans le but d'observer les mouvements du cœur, en produisant une respiration artificielle, et présentèrent un nombre considérable de phénomènes qui furent nettement constatés, et au nombre desquels se trouva le changement de couleur du sang dans les poumons.

J'imaginai un soufflet double dont les deux moitiés avaient chacune deux ouvertures, mais fonctionnaient en sens inverse l'une de l'autre. Deux de ces ouvertures étaient renfermées dans le tuyau du soufflet, et les deux autres étaient situées sur ses faces. La cavité inférieure avait sa soupape placée exactement comme celle des soufflets ordinaires, mais elle avait en outre une soupape qui était située au niveau du tuyau, et qui s'opposait à l'introduction de l'air par cet orifice. La cavité supérieure avait une soupape placée à l'ouverture logée dans le tuyau, et disposée de manière à laisser entrer l'air et à s'opposer à sa sortie; enfin, l'ouverture de la face supérieure du soufflet était munie d'une soupape qui laissait sortir l'air et l'empêchait d'entrer. En vertu de cette disposition, quand on dilatait le soufflet, la chambre supérieure n'aspirait l'air que par le tuyau, et en même temps la chambre inférieure ne l'aspirait que par l'ouverture de la face inférieure du soufflet; et quand on rapprochait les deux faces du soufflet, c'est-à-dire, quand on en chassait l'air, l'air qui avait pénétré par le tuyau s'échappait par l'ouverture de la face supérieure, et celui qui s'était introduit par l'ouverture de la face inférieure sortait par le tuyau. Par ce moyen, en fixant le tuyau du soufflet dans la trachée, je pouvais retirer l'air qui était contenu dans les poumons et l'aspirer dans la chambre supérieure de l'instrument, en même temps que je faisais entrer de l'air nouveau dans la chambre inférieure; puis, quand j'expulsais l'air de ces deux cavités, l'air pur de la chambre inférieure passait dans les poumons, et l'air qui venait d'être aspiré des poumons dans la chambre supérieure était chassé au dehors. L'action de ce soufflet, quoique double, présente exactement la même simplicité que la respiration elle-même, et cet instrument me paraît supérieur à tous ceux qu'on a inventés depuis dans le même but (*).

(*) Le principal inconvénient de ce soufflet consiste dans la grande difficulté qu'on éprouve à régulariser la respiration artificielle. Les recherches de MM. Magendie et Leroy ont démontré que les cellules aériennes sont très-sujettes à se rompre quand on y fait pénétrer une trop grande quantité d'air ou quand cette introduction est effectuée avec trop de rapidité, et qu'il en résulte un emphysème du tissu pulmonaire, qui diminue beaucoup les chances de rétablissement. Ce danger est si réel, qu'on a soulevé la question de savoir si la proportion des guérisons, chez les asphyxiés, n'a pas considérablement diminué depuis que ce moyen de rétablir la respiration a été mis en usage.

Pour remédier à cet inconvénient, M. Leroy a proposé d'adapter aux manches du soufflet un arc de cercle gradué de manière à indiquer immédiatement les proportions qui conviennent aux différents âges, et de réunir à l'instrument des tuyaux mobiles qui soient en rapport avec ces divers âges, afin qu'on puisse accroître ou diminuer la masse d'air et la rapidité de son introduction dans les voies aériennes, et imiter, aussi exactement que possible, la respiration naturelle. Il n'est point douteux que ces ad-

Je fixai le tuyau de ce soufflet dans la trachée d'un chien, et commençai immédiatement la respiration artificielle. Ensuite, j'enlevai le sternum et les cartilages costaux, et j'ouvris le péricarde. Tant que je continuai la respiration artificielle, je remarquai que le sang des veines pulmonaires, venant des poumons, de l'oreillette gauche, de l'aorte, etc., était vermeil ou noir, suivant que je poussais de l'air dans les poumons ou que je n'en poussais pas. J'excisai un morceau du tissu pulmonaire, et je remarquai que la couleur du sang qui coulait de la plaie présentait des variations analogues. Quand j'injectais de l'air dans les poumons, et que par ce moyen je rendais vermeil le sang des veines pulmonaires, il sortait deux espèces de sang par la plaie; et quand je suspendais l'action du soufflet, la totalité du sang qui coulait de la plaie était noire. Lorsque l'air est emprisonné dans les poumons d'un quadrupède, il ne tarde pas à perdre son influence sur le sang, et celui-ci reste noir, ou paraît devenir noir, parce que le sang qui arrive dans la poitrine est de cette couleur et ne subit aucun changement. Mais si la même expérience est faite sur un animal amphibie, il s'écoule un temps considérable avant que tout le sang soit devenu noir, parce que chez les animaux de cette espèce les poumons sont un réservoir d'air, et que celui-ci, y étant tenu en réserve, peut exercer son influence sur le sang pendant un temps plus long.

J'ai répété cette expérience sur un grand nombre d'animaux, et elle durait ordinairement une demi-heure, ce qui était suffisant pour me permettre de faire mes observations avec sang-froid et exactitude. Il était curieux de voir les artères coronaires devenir de plus en plus noires quand je cessais de faire agir le soufflet, et ressembler enfin aux veines qui les avoisinent de chaque côté; puis, quand je soufflais de nouveau, reprendre graduellement une coloration plus brillante, et devenir entièrement vermeilles. Comme la respiration était généralement suspendue dans la première partie de l'expérience, le sang se montrait entièrement noir, et le cœur, qui était volumineux, fonctionnait à peine; mais lorsqu'on injectait de l'air nouveau dans les poumons, le cœur commençait à agir, et alors les oreillettes et les ventricules diminuaient graduellement de volume; ensuite, lorsqu'on arrêtait la respiration, ces cavités redevenaient de plus en plus volumineuses.

La diminution des mouvements du cœur par la suspension des mouvements respiratoires, n'est point l'effet de l'impression immédiate, sur l'oreillette et le ventricule gauches, d'un sang impropre à la circulation, qui agirait comme sédatif; elle dépend des liens sympathiques qui unissent le cœur et les poumons; une action venant à cesser, l'autre cesse également. L'intention finale de cette sympathie ressort de la considération suivante : si le cœur continuait son action, il envierait dans toutes

ditions ne constituent un remarquable perfectionnement; elles devraient être adoptées dans tous les établissements institués pour porter secours aux personnes asphyxiées par submersion (*Journ. de phys. de Magendie*, VII, VIII, XI).

J. F. P.

les parties du corps un sang imparfait qui ne peut en entretenir la vitalité que pendant un court espace de temps. L'oreillette et le ventricule droits cessent également d'agir, quoique plus tard, et par la même cause; en effet, les poumons ne fonctionnant plus, le sang ne peut subir aucune modification avantageuse en les traversant. Ces actions et ces suspensions d'action dépendent toutes de la vie et de la connexion qui existe entre tous les phénomènes de l'organisme. C'est en vertu de la même loi que l'acte de la respiration est le premier phénomène du rétablissement des fonctions qui viennent d'être indiquées (*).

(*) La cessation des mouvements du cœur, dans les cas d'asphyxie, paraît dépendre des causes suivantes :

1° Du sang noir circule dans son tissu, et, par l'influence de ce sang, son irritabilité est plus ou moins affaiblie; 2° ce sang noir exerce sur le cerveau une influence qui se résume en une débilitation générale : la tonicité du cœur est diminuée encore davantage, et les muscles de la respiration, ainsi que les capillaires des poumons, sont paralyés; 3° le sang est envoyé en quantité insuffisante dans les cavités gauches du cœur, par suite de la paralysie des capillaires du poumon.

On peut donc suivre une sorte de chaîne de réactions dans les organes vitaux, qui tous concourent au même effet. Il n'est pas facile d'établir l'ordre exact de la cessation d'action de ces organes, c'est-à-dire la part précise que chacun d'eux prend à la production de l'effet définitif. Dans la syncope, la série des phénomènes paraît débiter par une impression qui agit sur le cerveau, et se propage de là au cœur, puis aux poumons; mais dans l'asphyxie, il est probable que le premier effet est ressenti par le cœur, le second par le cerveau, et le troisième par les poumons.

Goodwyn pensait que le cœur cesse d'agir parce que les cavités gauches, étant seulement artério-contractiles, ne sont point susceptibles d'être stimulées par le sang veineux; mais cette idée a été complètement renversée par les expériences de Bichat, qui démontrent que le sang stimule les ventricules, non par ses qualités, mais par son volume (Goodwyn, *On the connexion of life with respir.*, p. 82, 83; Bichat, *Sur la vie et la mort*). D'un autre côté, la théorie de Bichat, suivant laquelle une influence délétère serait exercée sur le cœur par son propre sang, est détruite 1° par les expériences de Kay et d'Edwards, qui tendent à prouver que le sang veineux contribue, quoique à un faible degré, à entretenir l'irritabilité musculaire; 2° par les résultats des inspections cadavériques, qui offrent les cavités droites du cœur et tout le système veineux gorgés de sang, tandis que les cavités gauches sont presque entièrement vides, ce qui est le contraire de ce qu'on devrait attendre, si l'on considère que le ventricule gauche cesse d'agir le premier dans la mort ordinaire; et 3° par la difficulté qu'on éprouverait à se rendre compte du renouvellement des contractions du cœur au moment où la respiration se rétablit. Si la doctrine de Bichat était exacte, il serait impossible de rapprocher à la vie les sujets asphyxiés, car la seule force qui pût rendre au cœur son irritabilité est alors détruite. Au contraire, en admettant que le cœur conserve une partie de son irritabilité, il n'est pas difficile de se rendre compte du rétablissement de ses contractions dès qu'on fait cesser la stagnation du sang dans les capillaires du poumon. Je ne puis insister plus longuement ici sur ce sujet; mais j'ai cru devoir tenir le lecteur en garde contre cette assertion, savoir, que ces actions et ces suspensions d'action dépendent toutes de la vie considérée abstraitement. Le fait est que tous les phénomènes de l'asphyxie dérivent primitivement de l'interception des modifications chimiques que l'air atmosphérique produit dans le sang; d'où il résulte

Les faits suivants jettent du jour sur ce qui précède :

Je saignai à l'artère temporale un malade qui venait d'avoir une attaque d'apoplexie; il paraissait respirer avec une grande difficulté; le sang coula très-largement, et continua à sortir plus longtemps que cela n'arrive ordinairement par cette plaie, ce qui me fit supposer que l'artère avait perdu une partie de sa contractilité. Le sang était aussi noir que du sang veineux. L'état du malade s'améliora un peu, et sa respiration devint plus libre. Au bout de deux heures environ, je rouvris la plaie, qui saigna de nouveau largement; mais alors le sang était vermeil comme à l'ordinaire.

Madame ***, de Norris-Street, Haymarket, eut une attaque d'apoplexie dans laquelle elle perdit l'usage de ses facultés intellectuelles : la respiration, qui s'exécutait très-imparfaitement, était stertoreuse; le pouls était dur, mais assez lent. J'ouvris l'artère temporale, qui saigna largement, et je remarquai que lorsque la malade respirait amplement, le sang de l'artère devenait rouge, et que lorsque la respiration se suspendait presque entièrement, ou même seulement devenait difficile, le sang coulait noir; ces deux colorations se montrèrent plusieurs fois alternativement pendant la saignée; cependant le pouls n'éprouva que peu de modification.

On observe souvent le même phénomène dans les maladies du cœur et des poumons. Dans plusieurs affections du cœur qui produisent ce qu'on appelle une *angine de poitrine*, maladie dont les symptômes dépendent d'un grand nombre de causes diverses et qui s'accompagne ordinairement de palpitations, on voit qu'au moindre exercice le cœur agit avec une grande énergie, et que la respiration devient laborieuse, ou plutôt incomplète, en ce sens qu'elle n'est point en harmonie avec la violence du mouvement imprimé au sang. Alors le visage revêt une couleur pourpre foncée, le malade est presque expirant et ne peut être soulagé que par le repos. L'observation suivante en offre un exemple frappant.

A. B., lorsqu'il était enfant, n'avait jamais pu se livrer aux mêmes exercices que les autres jeunes garçons de son âge. Il ne pouvait ni monter rapidement un escalier, ni gravir une colline sans être hors d'haleine, et pendant presque toute sa vie son pouls s'était montré irrégulier, principalement quand il prenait trop d'exercice. A la moindre augmentation de mouvement, il était pris de palpitations, qui souvent étaient si violentes qu'on les entendait quand on se trouvait près de lui : et ses amis attribuaient à un défaut d'énergie ou de courage la promptitude avec laquelle il se fatiguait. Dans cet état, il grandit et devint un homme de taille ordinaire et bien conformé; mais il conserva ses infirmités, qui ne firent que s'accroître à mesure qu'il donna plus d'extension à ses projets, et que, par suite, il agit davantage. Vers l'âge de 30 ans, il se livra à des exercices trop violents, tels que la chasse, et souvent dans la forêt il était pris

que du sang veineux se trouve porté dans toute l'économie, et fait naître une série d'effets évidemment susceptibles d'être étudiés analytiquement (Voyez *Cyclop. of Pract. Med. art. ANÆMIA*, par le docteur Rogers). J. F. P.

si violemment de palpitations et de suffocation imminente, qu'il était obligé d'arrêter son cheval et qu'il fallait le soutenir sur sa selle. Dans ces accès, son visage devenait noir, et gardait cette coloration tant que l'accès durait. Souvent ensuite, il s'écoulait plusieurs jours avant qu'il eût parfaitement recouvré sa santé habituelle, et il lui arrivait fréquemment de ne pouvoir rester couché et d'être obligé de s'asseoir sur son lit pour pouvoir respirer. Tous ces symptômes firent des progrès, et parfois, sans aucun exercice ou mouvement violent, il se sentait comme mourir, suivant ses propres expressions; mais comme la cause de ces sensations échappait à ses amis, ils les traitaient assez légèrement. A la fin, il suffisait d'une simple préoccupation de l'esprit pour faire naître ces sensations, ces palpitations, et un certain degré de suffocation.

Dans l'hiver de 1780 à 1781, il chassa avec excès et s'enrhuma, ce qui détermina le retour des symptômes ci-dessus décrits, mais avec plus d'intensité que jamais. Il consulta deux hommes de l'art : il paraît que ceux-ci considérèrent comme liées à des spasmes, ou comme des effets nerveux, les palpitations, la difficulté de la respiration, l'oppression intense, et même la coloration noire du visage, car ils prescrivirent des cordiaux, tels que l'esprit de lavande, le vin, etc.

Je fus appelé auprès du malade pour donner un nom à la maladie. Après avoir porté mon investigation sur tous les symptômes, je restai convaincu qu'il y avait un vice de structure très-grave dans le cœur, c'est-à-dire, à la source même de la circulation; que le sang ne traversait jamais les poumons assez abondamment pour recevoir d'une manière convenable l'influence de l'air, surtout quand le malade se donnait beaucoup de mouvement; que la stagnation du sang dans un point quelconque voisin du cœur devait produire plus ou moins de suffocation, et, ce qui est la même chose, empêcher que l'air n'exercât convenablement son influence sur ce liquide, ce qui était la cause de la coloration noire de la face quand cette stagnation avait lieu; que les moyens de traitement à employer étaient en quelque sorte le contraire de ce qui avait été conseillé, et devaient être le repos, de petites saignées, un régime modéré, la régularisation des garde-robes et la satisfaction de l'esprit; et comme le malade s'était remis de ses premières attaques, je ne voyais aucune raison absolue pour qu'il ne se remît pas également de la dernière, bien que les premières eussent été moins violentes. Ce jour-là, on pratiqua une saignée de huit onces, qui procura du soulagement. Les symptômes persistant encore, quoique avec moins d'intensité, je vis de nouveau le malade, et lui prescrivis une saignée de quatre onces, qui procura encore du soulagement; cependant l'amélioration ne fut pas très-notable. Enfin, outre les symptômes qui ont été cités, la peau prit une teinte jaune, les jambes commencèrent à s'infiltrer, et les premiers symptômes s'aggravèrent graduellement, ce qui me fit soupçonner un commencement de collection aqueuse dans la poitrine. Le malade reçut alors les soins d'un médecin : on lui appliqua des vésicatoires sur les jambes, qui menaçaient de se gangrener, et l'on plaça la potasse caustique à l'épigastre, sans doute dans

l'intention de faire cesser la douleur qui y était perçue. Enfin, la constitution du malade s'épuisa, et il mourut. J'obtins la permission de faire l'autopsie cadavérique.

Autopsie. — On trouva une très-petite quantité de sérosité jaunâtre et sanguinolente dans la cavité abdominale. Tous les viscères parurent sains. La vésicule renfermait une assez grande quantité de bile qui était, non pas visqueuse, mais épaisse, comme si la partie la plus séreuse en eût été exprimée. Les conduits biliaires étaient intacts. Les poumons ne s'affaissèrent point à l'ouverture de la poitrine, parce qu'ils étaient le siège d'un œdème assez considérable; mais à cela près, ils parurent sains. Il y avait aussi un peu de sérosité sanguinolente dans les deux cavités de la poitrine, ce qui provenait sans doute de la dernière attaque. Le cœur était très-volumineux et renfermait une grande quantité de sang. Je ne trouvai rien d'anormal ni dans les cavités droites de cet organe, ni dans l'artère pulmonaire. Mais lorsque les cavités gauches furent mises à découvert, je remarquai que les valvules de l'aorte étaient plus épaisses et plus dures qu'à l'ordinaire, et considérablement ratatinées. Cette altération de structure des valvules rend compte des symptômes primitifs; elle était telle, que ces valvules ne devaient être que d'une très-faible utilité, et que le sang devait refluer dans la cavité du ventricule à chaque systole de l'artère.

Cet état ratatiné des valvules de l'aorte était-il congénital ou l'effet d'une maladie? C'est ce qu'il est difficile de déterminer. S'il était l'effet d'une maladie, celle-ci avait dû commencer à une époque de la vie beaucoup moins avancée que celle où l'on observe ordinairement les affections de cette espèce, car les premiers symptômes s'étaient manifestés lorsque le malade était encore très-jeune (*). A raison de cette disposition vicieuse des valvules aortiques, on voit que le plus grand calme était nécessaire pour que le transport du sang hors des cavités gauches du cœur pût se faire suffisamment, et que tout ce qui interrompait ce calme devait produire la stagnation ou l'accumulation du sang dans presque toutes les parties du corps: d'abord dans le ventricule gauche, puis dans l'oreillette gauche, dans les veines pulmonaires, dans l'artère pulmonaire, dans le ventricule droit, dans l'oreillette droite, et dans toutes les veines du corps; toutefois, il y avait encore une quantité de sang, plus faible qu'à l'ordinaire, qui pouvait traverser les artères et atteindre les veines, de sorte qu'il se faisait une espèce de circulation.

Si l'on ne considère que sous un point de vue mécanique les effets de ce vice de conformation des valvules, on ne peut se rendre compte de la coloration noire du sang artériel, qui devait avoir traversé les poumons, puisqu'il n'y avait aucun obstacle mécanique à la respiration. Mais comme il arrive que, quand le cœur cesse d'agir, ou lorsqu'il ne peut chasser le

(*) J'ai vu de pareils symptômes se montrer dans un âge très-tendre.

JOHN HUNTER.

sang hors de ses cavités (ce qui devait avoir lieu dans le cas qui précède), la respiration cesse, ou s'accomplit d'une manière si incomplète que le résultat est à peu près le même (*), il en résulte que le malade est en réalité dans un état de suffocation. La suffocation n'est rien autre chose qu'une respiration imparfaite, d'où il résulte que du sang imparfait arrive aux cavités gauches du cœur et en est expulsé. Aussi importe-t-il peu, quant aux conséquences, que l'arrêt de la respiration soit cause première ou effet, car dans l'un et l'autre cas c'est cet arrêt qui fait que le système artériel reçoit du sang incomplètement élaboré.

Il peut être difficile d'expliquer l'accroissement de volume du cœur. Était-ce un effet mécanique, dépendant de ce que le sang refluit dans le ventricule gauche à chaque systole de l'aorte et à chaque diastole du cœur; ou bien était-ce le résultat d'une affection particulière de ce viscère? La première idée est celle qui se présente à l'esprit le plus naturellement; mais il n'est point nécessaire qu'il existe une cause de cette nature pour qu'il y ait augmentation de volume du cœur, car on voit tous les jours des cœurs dont le volume est augmenté anormalement, chez des sujets qui, pendant la vie, ont présenté des symptômes assez semblables à ceux du malade dont on vient de lire l'histoire, sans qu'on puisse constater l'existence d'aucune cause mécanique; toutefois, cet accroissement de volume est un phénomène commun dans tous les cas où il existe un obstacle à la circulation.

Il est facile de concevoir 1° que chez le malade dont je viens de parler, la circulation ne pouvait s'accomplir d'une manière régulière et complète; 2° qu'un arrêt dans le mouvement de translation du sang, soit dans les artères, soit dans les veines, et surtout un mouvement rétrograde de ce liquide dans une partie quelconque, doivent avoir pour résultat une stagnation du sang, plus ou moins étendue suivant la quantité de sang qui est soumise à cet arrêt ou qui reflue; 3° que si l'arrêt n'a lieu que dans une branche artérielle ou veineuse, la stagnation ne doit être probablement que partielle; mais que s'il a son siège dans une artère ou dans une veine importante, comme l'aorte ou la veine cave, elle doit être générale. Or, dans le cas qu'on vient de lire, le mouvement rétrograde commençait dans l'aorte, et l'on peut facilement en suivre les effets.

On observe aussi les mêmes phénomènes et les mêmes effets dans les cas de vice de conformation du cœur, où, après la naissance, il reste une communication entre les cavités droites et les cavités gauches. Les cas de cette espèce ne sont pas rares; en voici un exemple frappant :

Je fus consulté plusieurs fois sur l'état habituel de santé d'un jeune homme, et quoiqu'il fût impossible de dire anatomiquement et avec précision quelle était la conformation réelle de son cœur, je pensai que les symptômes qu'il présentait avaient pour cause quelque vice dans la struc-

(*) Dans les inspirations qui ont lieu alors, on conçoit que l'air pénètre dans les poumons en si petite quantité, qu'il atteigne à peine les cellules des poumons, et qu'il ne puisse exercer son influence sur le sang qui circule à la surface de ces cellules.

ture de cet organe. Depuis son enfance, tous les mouvements considérables produisaient chez lui une tendance à la suffocation. Or, la suffocation étant toujours l'effet du défaut d'une influence suffisante de l'air sur le sang, pendant que la circulation s'accomplit, la totalité du corps doit perdre sa couleur vermeille pour revêtir la couleur rouge de Modène ou pourpre, et cet effet doit être plus prononcé que partout ailleurs dans les parties auxquelles le sang communique sa couleur avec le plus d'intensité, c'est-à-dire à la figure, et plus spécialement dans certaines parties, au bout des doigts, etc. Quand le malade était très-jeune, ces accès de suffocation n'étaient déterminés que par ses cris; mais quand il eut assez grandi pour se livrer à des exercices du corps, comme la course, etc., ils devinrent plus fréquents et plus intenses. Et, en effet, plus il avançait en âge, et plus on devait s'attendre à voir son état empirer; car il était naturel que ses actions devinssent plus nombreuses à mesure qu'il approchait davantage de l'âge mûr. Toutefois, on supprima avec le plus grand soin, et en se fondant sur l'expérience acquise, toutes les actions qui étaient de nature à provoquer les accès. Aucun avis médical ne pouvait lui être de la moindre utilité; ce qu'on avait à lui dire, l'expérience le lui avait appris déjà; tout ce qu'on pouvait faire, c'était, premièrement, de recommander de temps en temps, quand ses amis remarquaient que les accès de suffocation étaient excités plus facilement qu'à l'ordinaire, une légère émission sanguine, afin de diminuer l'action nécessaire de la respiration, et de mettre plus en harmonie ensemble la quantité du sang et son mouvement; et, secondement, de l'engager à ne pas trop céder à son appétit. Mais toutes ces précautions réussissaient à peine à rendre son état passable. Le cœur agissait avec d'autant plus de violence qu'il rencontrait plus d'obstacle; et c'était précisément le contraire qui eût été à désirer. Le malade pouvant à peine se livrer de lui-même à des mouvements, on lui en communiquait en le faisant promener lentement à cheval, en voiture, etc. Il vécut jusqu'à l'âge de treize à quatorze ans; et quoique sa mort ne fût pas causée par le désordre de la circulation, il est très-probable qu'il n'aurait pas pu vivre beaucoup plus longtemps, car il approchait de l'âge où les actions se multiplient, et sa prudence ne s'accroissait point en proportion. Son corps fut ouvert par le docteur Poultney, et les détails de l'autopsie cadavérique, qui furent communiqués par lui au collège des médecins de Londres, ont été publiés dans le troisième volume des *Transactions médicales* de ce collège. Je vais transcrire de cette pièce les parties qui sont liées immédiatement à mon sujet.

« Les deux poumons étaient remarquablement petits, et quelques-unes de leurs parties présentaient une telle flaccidité, qu'on était porté à croire qu'elles n'avaient pu accomplir leur fonction (*). Le péricarde renfermait une quantité convenable de sérosité; le tissu du cœur était ferme, et cet organe avait son volume naturel (**). En examinant les ventricules

(*) Quoique j'aie transcrit ce passage, je n'y attache pas une grande importance.

JOHN HUNTER.

(**) Ainsi, il n'y avait aucune maladie de cœur. J. H.

et le commencement de l'aorte, on trouva un canal communiquant avec les deux ventricules, situé obliquement auprès de la base du cœur, et assez large pour laisser passer l'extrémité du doigt de l'aorte dans l'un et l'autre ventricule avec une égale facilité; la cloison interventriculaire paraissait se terminer dans ce canal. L'orifice de l'artère pulmonaire dans le ventricule droit parut beaucoup plus petit et plus dur qu'à l'ordinaire. Il est difficile de dire d'une manière précise quel a dû être l'effet d'une telle communication sur le mouvement des deux sangs, c'est-à-dire, de décider si le sang des cavités droites était reçu dans les cavités gauches, ou *vice versa*. Si la direction oblique de ce conduit avait été décrite plus complètement, on aurait pu y trouver l'éclaircissement de ce doute. En effet, si le passage eût été direct, le sang aurait passé très-probablement du ventricule gauche dans le ventricule droit, car c'est le ventricule gauche qui acquiert le plus de force. Toutefois, l'expression *oblique*, et cette remarque que le doigt pénétrait de l'aorte dans l'un et l'autre ventricule avec une égale facilité, nous portent à supposer que l'obliquité était dirigée du ventricule droit vers l'aorte. Mais en admettant même cette obliquité, je ne penserais pas pour cela que le sang passait du ventricule droit dans le ventricule gauche, tant ce dernier l'emporte sur le premier pour la force avec laquelle il agit. La description ci-dessus nous met donc dans la nécessité de chercher à expliquer d'une autre manière le trouble de la respiration. Si le sang passait du ventricule droit dans le ventricule gauche, le conduit anormal avait le même effet que le canal artériel, et probablement c'était le seul moyen de communication chez le sujet pendant la vie fœtale. Dans ce cas, il aurait passé trop peu de sang à travers les poumons; mais je ne conçois pas comment cette circonstance eût affecté la respiration, car il n'y aurait eu aucune stagnation dans les poumons. Mais si le sang passait du cœur gauche au cœur droit, il arrivait trop de sang aux poumons, car une partie du sang tendait à traverser deux fois ces viscères. D'un autre côté, le même effet est produit lorsque les poumons ne peuvent pas se distendre pleinement et d'une manière équivalente à l'action du cœur, bien que celui-ci soit naturellement conformed. Dans la mort naturelle, le cœur cesse ordinairement de battre avant que la respiration soit suspendue; mais dans la mort qui est l'effet de la cessation de la respiration, comme chez les pendus et dans la submersion, c'est le contraire qui doit avoir lieu; et alors on doit toujours trouver du sang noir dans les cavités gauches du cœur, ce qui fut observé manifestement dans l'expérience mentionnée ci-dessus.

On pourrait supposer que, dans les poumons, le sang ne peut recevoir le contact de l'air; mais la circonstance qui a été rapportée plus haut, savoir, que la coloration vermeille se manifeste à une certaine profondeur dans l'épaisseur du caillot sanguin par l'influence de l'air atmosphérique, démontre que les effets de l'air peuvent se produire, et se produisent en effet, à travers les substances animales. N'ayant pas fait attention à ce fait d'abord, j'avais recouvert l'orifice de plusieurs vases remplis de sang veineux avec un morceau de la peau employée par les batteurs

d'or, que j'avais mis en contact avec la surface du sang, et celui-ci avait pris constamment une couleur vermeille à sa surface, et même jusqu'à une certaine profondeur.

Je recueillis du sang veineux noir dans une fiole, jusqu'à ce qu'elle fût à peu près à moitié pleine, puis j'agitai ce sang, qui, par ce mouvement, se mêla avec l'air, et devint immédiatement d'une couleur vermeille (*).

Comme les globules sont la partie la plus grossière du sang, et qu'ils paraissent recevoir largement l'influence de l'air dans les poumons, on peut admettre que les vaisseaux de ces viscères ne se divisent point en des ramifications d'une petitesse extrême, division qui, selon toute apparence, n'aurait aucun but d'utilité.

Le sang des règles, quand il arrive à l'orifice externe du vagin, est aussi noir que le sang veineux, et comme il ne se coagule point, il présente exactement le même aspect que le sang des sujets dont le sang reste liquide. Il n'est pas facile de déterminer si c'est en effet du sang veineux, ou s'il acquiert cette coloration après son extravasation par la lenteur de son mouvement. Mais lorsqu'on l'expose à l'air, il devient vermeil. Il est naturellement de couleur noire, mais un peu trouble, et n'a pas la transparence que présente le sang pur. Je ne prétends point décider si cette apparence dépend de son mélange avec le mucus du vagin, ou si elle est due à la cessation de sa vitalité. Toutefois, les globules rouges n'y sont point dissous, ils conservent leur forme.

L'air qui pénètre dans le tissu cellulaire chez les sujets emphysemateux, a-t-il pour effet de déterminer ou de conserver la coloration vermeille du sang, ou bien est-il sans action sous ce rapport (**)?

Puisque le sang devient vermeil à sa surface, non-seulement quand il est exposé au contact immédiat de l'air, mais encore quand il en est séparé par une simple membrane à travers laquelle on peut supposer que s'exerce son influence, on est en droit de conclure que cet effet est produit par l'action même de l'air, et non par la simple condition de présenter une surface *exposée* (***). Pour m'en assurer, j'ai fait l'expérience suivante :

Je pris une fiole à l'orifice de laquelle je fixai un robinet; puis, adaptant le robinet à une machine pneumatique, j'en retirai tout l'air. Alors, tenant le robinet fermé, je plongeai le goulot de la fiole dans du sang qui coulait d'une veine, et ensuite, tournant le robinet, je laissai le sang pénétrer dans la fiole. Quand elle fut à moitié pleine, je fermai de nouveau

(*) J'ai fait ces expériences dans l'été de l'année 1755, lorsque j'étais chirurgien interne à l'hôpital Saint-George, et depuis, mon frère, William Hunter, n'a jamais manqué de les décrire dans ses leçons.

JOHN HUNTER.

(**) Voyez *Chester*, on *Cases* : Observation I^{re}, sang veineux vermeil. A Saint-George, sujet emphysemateux; sang très-noir.

JOHN HUNTER.

(***) Je ferai remarquer ici que l'air fixe (gaz acide carbonique), ainsi que les airs inflammables, produisent des effets contraires.

JOHN HUNTER.

le robinet, puis je secouai la fiole avec le sang qu'elle renfermait, mais la couleur de celui-ci ne changea point comme dans les premières expériences; je laissai le sang séjourner dans cet espace vide, mais sa surface exposée ne changea nullement de couleur (*).

Les poumons se divisent en un nombre considérable de cellules; tout le système vasculaire artériel et veineux se ramifie à la surface de ces cellules, et par conséquent la totalité du sang les traverse dans chaque révolution de la circulation; enfin, la vie s'éteint chez les animaux les plus parfaits, lorsque trois ou quatre respirations viennent à manquer: tous ces faits démontrent combien il est essentiel que le sang conserve les propriétés qui le rendent apte à répondre aux besoins de la vie animale. Le temps pendant lequel nous pouvons vivre sans air ou sans respiration, est plus court que celui pendant lequel nous pouvons rester privés de toute autre fonction naturelle. La respiration semble donc rendre au sang la vie, et le sang entretient la vie dans toutes les parties du corps. La respiration n'a point la même importance chez les animaux moins parfaits.

Chez les amphibiés, les poumons ne se divisent point de la même manière, ces viscéres ne sont point traversés par la totalité du sang, et ces animaux peuvent vivre un temps considérable sans respirer. Je me borne, pour le moment, à mentionner ces faits, n'ayant point l'intention de donner mon opinion sur le mode suivant lequel l'introduction de l'air entretient la vie, soit dans le sang, soit dans le corps. J'ajouterai, toutefois, que dans l'un et dans l'autre, la simple vie est entretenue par l'air, et il est probable que parmi les autres propriétés du sang, il en est peu qui dépendent autant que sa vitalité de l'influence de l'air. Mais on peut remarquer que les usages auxquels le sang est destiné dans l'économie animale, n'exigent pas tous qu'il ait subi la modification que lui imprime la respiration, car le sang veineux en remplit quelques-uns. Ainsi, le sang des intestins, de la rate, etc., se rend au foie pour servir, ainsi qu'on le suppose, à la sécrétion de la bile; ce qui prouve que le sang veineux concourt à quelques sécrétions, bien que cela ne soit probablement pas absolument nécessaire (**). Cet emploi du sang veineux est un moyen

(*) C'est avec beaucoup de plaisir que je renvoie le lecteur aux mémoires de *Fauvel* et *Mitchell* sur l'*endosmose* et l'*exosmose*, et sur la *pénétration des liquides*, dans *American Journal of the Medical Sciences*, t. VII, p. 22, 36. Voyez aussi la première note de la p. 50, relativement au sang des règles. J. F. P.

(**) Cette question a été longtemps agitée, et plusieurs physiologistes ont soutenu que le sang acquiert dans son passage à travers la rate, l'épiploon, les intestins, etc., des qualités particulières qui le rendent propre à la sécrétion de la bile. Quoi qu'il en soit, il est certain que cette disposition n'est point indispensable. On a vu plusieurs fois la veine porte se terminer dans la veine cave inférieure, au lieu de se ramifier dans le foie. *Abernethy* a trouvé cette anomalie chez un enfant d'environ dix mois (*Phil. Trans.*, 1793, p. 59), et *Wilson* chez une jeune femme (*Med. Gaz.*, t. 3, p. 443); dans les deux cas, la vésicule biliaire était entièrement pleine, et dans le dernier, l'artère hépatique avait un volume considérable. *Saunders*, *Huber* et *Lawrence* ont cité des cas semblables. J. F. P.

d'économiser le sang ; et il n'est pas nécessaire pour la formation de la bile que le sang veineux provienne des parties ci-dessus mentionnées , car, dans les oiseaux, les amphibiés, etc., le foie reçoit d'autres veines, indépendamment de celles qui viennent d'être indiquées.

Ainsi que je l'ai dit, il est plusieurs substances qui, mêlées avec le sang noir, ont la propriété de le rendre d'un rouge vermeil, et l'on a vu que le sang redevient noir en circulant dans toute l'étendue du corps. De même que le sang noir peut être rendu vermeil, de même le sang vermeil peut être rendu noir par l'influence de certaines autres substances : l'air vital (gaz oxygène) a la propriété de rendre le sang vermeil ; mais les autres vapeurs ou gaz, que l'on appelle *airs*, comme l'*air fixe*, l'*air inflammable*, etc., le font passer à la coloration noire. Ce changement est propre à l'économie vivante, car si l'on recueille du sang artériel hors du corps, ce sang conserve sa couleur vermeille, lors même qu'il n'est point exposé au contact de l'air (*). Comme on trouve le sang noir dans les veines, et qu'il remplit, dans le cours de la circulation, des usages qui peut-être le rendent impropre aux phénomènes de la vie, on peut être porté à supposer que la perte de la coloration vermeille du sang, et son inaptitude à concourir à la vie, sont les effets de la même cause. Mais une étude plus attentive du sang fait voir qu'il peut être rendu impropre aux phénomènes de la vie sans perdre sa coloration vermeille, et qu'il peut perdre cette coloration sans devenir impropre à la vie (**). La lenteur du mouvement du sang dans les veines est une des circonstances qui contribuent au changement de couleur de ce liquide ; mais elle ne suffit pas à elle seule pour produire cet effet, car j'ai fait remarquer ci-dessus que du sang artériel placé dans une fiole dans laquelle on le laisse au repos, ne devient point noir ; toutefois, il résulte de plusieurs observations que le repos, ou la lenteur du

(*) Le sang artériel devient noir si on le place dans le vide de la machine pneumatique. Il n'y a donc aucune bonne raison pour croire que les effets qui se produisent dans les poumons, en ce qui concerne le changement de couleur du sang, soient propres à l'économie vivante.

J. F. P.

(**) J'ai déjà fait allusion, en peu de mots, à l'opinion de Bichat sur les effets délétères du sang veineux. Le docteur Kay, cependant, a observé que le sang veineux, injecté en petites quantités dans les artères, ne détruit point la vie et ne produit aucun effet directement délétère. Chez les animaux hibernants, le sang qui circule pendant leur période d'engourdissement est noir, et l'irritabilité musculaire en est plutôt augmentée que diminuée (Hall, dans *Phil. Trans.*, 1832). M. Owen a observé que, chez le kangourou, l'œuf ne s'unit à la mère, ou le chorion ne produit de villosités, que lorsque les deux tiers de la durée de la gestation se sont écoulés, bien que le fœtus s'accroisse d'une manière continue pendant ce temps, sans respiration et sans aucune fonction supplémentaire de la respiration (*Phil. Trans.*, 1834). Dans le choléra, le sang qui obstrue les artères est parfaitement noir, et cependant les fonctions du cerveau restent intactes jusqu'au dernier moment, bien que, sans aucun doute, les fonctions animales et vitales soient très-affaiblies. Outre ces faits, il en est plusieurs autres qui sont mentionnés dans le présent traité, et desquels il résulte qu'il est indispensable d'apporter quelque modification à la doctrine de Bichat, afin d'expliquer tous les phénomènes qui se rattachent à ce sujet.

J. F. P.

mouvement, dans les tissus vivants, paraît être une des causes du changement qui s'opère dans la couleur du sang. On sait que le sang se meut de plus en plus lentement dans les artères; on sait que son mouvement dans les veines est très-lent en comparaison de ce qu'il est dans les artères; on serait donc porté naturellement, en ne prenant que ces faits en considération, à supposer que la lenteur du mouvement est la cause immédiate du changement en question. Le repos ou la lenteur du mouvement, dans les tissus vivants, probablement quand ils sont sains, favorise certainement le changement de coloration du sang; ainsi, toutes les fois que le sang est extravasé, il est noir. Je n'ai jamais vu un sujet mourir d'apoplexie par extravasation sanguine dans le cerveau, sans que le sang extravasé fût noir. Dans les cas d'anévrysmes, le sang devient noir dans le sac anévrysmal. De même, lorsque le sang s'échappe d'une artère et se coagule dans le tissu cellulaire, on observe la même coloration.

Cette remarque relativement à l'apoplexie me frappa vivement. Je pensai d'abord que dans les cas de cette espèce, l'extravasation était constituée par du sang veineux; mais le raisonnement ne me permit guère de conserver cette opinion; car quelle que soit la nature du sang au début de l'hémorragie, il est impossible qu'il ne s'écoule ensuite que du sang entièrement veineux, surtout dans les cas où le sang extravasé est en quantité considérable, parce que, dans beaucoup de cas, les deux systèmes de vaisseaux sont le siège d'une grave altération, et que les artères, une fois déchirées, doivent fournir la plus grande quantité de sang. Mais pour m'assurer de ce fait avec plus de certitude, j'ai fait l'expérience suivante :

Je lésai obliquement l'artère fémorale d'un chien. L'ouverture de la peau fut faite à quelque distance de celle de l'artère, au moyen d'une aiguille à cataracte. Le sang qui sortit par la petite ouverture de la peau, était vermeil. Le tissu cellulaire se tuméfia considérablement. Au bout de cinq minutes environ, je fis une ponction à la tumeur; le sang était liquide. Au bout de dix minutes, j'y fis une nouvelle ponction; le sang était plus clair et plus séreux, mais il était encore vermeil. Au bout de quinze minutes, je fis une troisième ponction : d'abord il ne sortit que de la sérosité, puis, par la pression, il vint un peu de sang; mais il était encore vermeil. Alors la masse parut être en grande partie coagulée, ce qui m'empêcha de faire de nouvelles tentatives. Quelques jours après, ayant incisé la partie tuméfiée, je trouvai le sang aussi noir que du sang veineux ordinaire, de sorte que là le changement de couleur s'était opéré après la coagulation.

Lorsqu'on appliqua du plâtre sur ma figure pour en faire le moule, au moment où on l'enleva, il produisit à la partie antérieure du nez une espèce de succion que je sentis; et lorsque le plâtre fut ôté, cette partie était rouge comme si les cellules de la peau eussent été gorgées de sang extravasé. La coloration en était alors vermeille, mais elle ne tarda pas à devenir pourpre foncé; de sorte que c'était du sang artériel qui s'était

ainsi extravasé, et ce sang, par sa stagnation dans les cellules du corps vivant, avait pris la couleur du sang veineux.

Le sang peut même devenir noir dans les grosses artères, par suite d'une stagnation de peu de durée. Ayant mis à nu l'artère carotide d'un chien dans une longueur d'environ deux pouces, je la liai à l'un et à l'autre bout, laissant entre les deux ligatures un espace long de deux pouces, qui était rempli de sang. La plaie extérieure fut réunie lâchement par des points de suture. Plusieurs heures après, je détachai les points de suture; le sang intercepté entre les deux ligatures était coagulé, et présentait une couleur noire, comme celui de la veine. J'ai observé également, dans les cas où, après avoir appliqué un tourniquet sur la cuisse, on divise l'artère, que lorsque le tourniquet est desserré, le sang qui s'écoule d'abord est noir, tandis que celui qui succède à ce premier jet est vermeil. J'ai observé ce fait dans les amputations, lorsque le tourniquet était resté appliqué très-longtemps, et on le remarque ordinairement quand on pratique l'opération pour l'anévrisme.

En juillet 1779, Bromfield reçut dans son service, à l'hôpital Saint-George, un malade qui était affecté d'un anévrisme de l'artère crurale situé vers la partie moyenne de la cuisse : l'artère était dilatée dans trois pouces environ de sa longueur. On pratiqua l'opération, dans laquelle on lia l'artère au-dessus de la dilatation, et, pour plus de sécurité, on plaça la ligature à plus de trois pouces au-dessus du point malade. Cela fait, on desserra le tourniquet, et l'on remarqua un écoulement de sang assez considérable, paraissant provenir de la partie inférieure de la plaie, qui correspondait à la portion dilatée de l'artère; à raison de la couleur de ce sang, on crut d'abord que c'était le sang veineux qui avait été retenu dans les veines par la constriction du tourniquet; mais cela ne pouvait être, et l'on reconnut qu'il coulait du bout inférieur de l'artère, qui fut lié immédiatement. On doit admettre que, dans ce trajet rétrograde, le mouvement du sang était très-lent, car il fallait d'abord qu'il passât, au-dessus du point qui portait la ligature, dans de petites branches collatérales, puis, par les anastomoses, dans des branches semblables, appartenant au bout inférieur de l'artère, pour pénétrer enfin dans ce dernier, ce qui devait retarder beaucoup son mouvement; et, en effet, la manière dont il coulait au dehors indiquait un tel retard. Cette circulation accidentelle, bien que renfermée dans le système artériel, ressemblait sous quelques rapports à la circulation du sang dans les deux systèmes vasculaires.

Cette dernière circonstance démontre clairement qu'il existe une communication, au moyen des anastomoses, entre la portion de l'artère qui est située au-dessus de l'anévrisme, et celle qui est située au-dessous.

Le sang coulait sans saccades du bout inférieur de l'artère, ce qui dépendait sans doute de ce qu'il arrivait dans le gros tronc artériel placé au-dessous de l'anévrisme par un très-grand nombre de petits vaisseaux situés dans des points divers et plus ou moins éloignés, et par conséquent à des moments différents. Mais il est probable que la cause prin-

cipale du défaut de pulsations dans le gros tronc artériel, c'était l'absence de toute influence du cœur sur les deux systèmes d'artères capillaires situées au-dessus et au-dessous de l'anévrisme; car le second de ces systèmes, c'est-à-dire celui qui était constitué par les ramifications artérielles situées au-dessous, était devenu en grande partie semblable à un appareil veineux, et le bout inférieur de l'artère remplissait la fonction d'une grosse veine.

Un jeune homme qui était au service de Henry Drummond, esq., reçut dans la cuisse un coup de couteau qui blessa l'artère crurale. Il se forma dans le lieu de la blessure une tumeur considérable, constituée principalement par du sang extravasé et infiltré dans le tissu cellulaire. Cette tumeur arrêta en partie l'écoulement sanguin qui provenait de l'artère divisée; et lorsqu'on dilata la plaie pour atteindre l'artère, je remarquai que le sang extravasé dans le tissu cellulaire avait la couleur du sang veineux. Lorsqu'on eut mis à découvert l'artère, qui préalablement avait été comprimée au moyen d'un tourniquet appliqué au-dessus de la plaie, et qu'on relâcha légèrement cet instrument, le premier jet de sang qui sortit de son bout supérieur était noir, et fut même pris pour du sang veineux par l'opérateur; mais celui-ci fut bientôt détrompé par la couleur vermeille du jet sanguin qui succéda au premier. Jamais je n'avais vu de sang veineux plus noir que le premier jet.

De ces expériences et de ces faits d'observation, on doit conclure que la couleur du sang est changée, soit par le repos, soit par la lenteur de son mouvement dans les tissus vivants, et même dans les artères. Cette altération de couleur s'opère dans les vaisseaux en proportion du ralentissement de la circulation (*).

(*) Le sang artériel passe aussi au noir dans le vide, et lorsqu'il est placé dans certains milieux qui n'exercent sur lui aucune action chimique apparente, tels que l'hydrogène et l'azote (*Priestley, on Air*, t. 3, p. 363-4); bien plus, le sang artériel noircit graduellement quand il est renfermé dans du gaz oxygène pur, et il ne peut plus ensuite être rendu à sa coloration vermeille par le même agent (*Thompson, Sys. of chem.*, t. 4, p. 474), bien que cette coloration puisse être rétablie à l'instant même par l'addition d'un sel neutre quelconque ayant une base alcaline ou terreuse. Ces faits contredisent clairement l'opinion qui admet que c'est du carbone libre qui est la cause de la couleur noire du sang; car il doit exister une aussi grande quantité de cet élément dans le sang au commencement de l'expérience qu'à la fin. Il n'est pas plus facile de concilier ces phénomènes avec la théorie de l'artérialisation, imaginée par le docteur Stevens; car, si l'acide carbonique est la cause de la coloration noire du sang, comment se fait-il que le sang artériel, qui, selon cet auteur, ne contient point d'acide carbonique, devienne noir lorsqu'il est placé dans le vide, et que la couleur du sang veineux devienne encore plus foncée dans la même condition, puisque les sels restent les mêmes, et que l'effet du vide devrait être évidemment d'extraire une partie de l'acide carbonique du sang, plutôt que d'en accroître la proportion? Il est possible que ces phénomènes dépendent de quelque modification qui s'opère dans la constitution du coagulum par suite du jeu mutuel des affinités entre ses éléments immédiats; ainsi l'on observe que le sang passe également à l'état de sang veineux dans le corps vivant par le simple fait de la stagnation. Sir Astley Cooper a remarqué que les

Une autre remarque qui se présente ici, c'est que toute la partie du membre située au-dessous de la ligature qui avait été placée sur l'artère crurale, a dû ne recevoir que du sang ainsi altéré, et comme ce membre conserva sa vitalité, sa chaleur et l'action de ses muscles, il est évident que la couleur du sang est de peu d'importance relativement à ces propriétés. C'est probablement pour cette cause (la stagnation du sang) que les granulations, à la partie inférieure des membres abdominaux, présentent une couleur noire, quand le malade est dans l'attitude verticale, et qu'on observe la même circonstance dans les ulcères très-indolents, quelle que soit leur situation.

On peut puiser dans l'opération commune de la saignée une autre remarque très-favorable à cette idée, savoir, que le repos est une des causes en vertu desquelles le sang passe de la couleur écarlate à la couleur noire. En effet, on observe généralement que les premières parties de sang qui s'écoulent sont noires, et que ce liquide devient de plus en plus clair vers la fin de l'opération. On peut donner plusieurs raisons de ce fait : 1° Le sang est resté en stagnation dans les veines, tandis que la veine qui devait être ouverte se remplissait et qu'on en pratiquait la ponction, ce qui occupe un certain temps et peut rendre le sang plus noir qu'il n'eût été sans cela dans cette même veine; 2° lorsque l'écoulement sanguin se fait largement, le sang passe plus promptement des artères dans les veines, et par conséquent il peut se trouver dans un état assez semblable à celui du sang artériel, ce qui expliquerait comment les dernières portions de sang sont un peu plus claires que les premières. La considération suivante équivaut presque à une démonstration de ce qui précède : bien qu'une ligature empêche le retour du sang vers le cœur, et que, par conséquent, on puisse supposer qu'il provient des artères moins facilement qu'à l'ordinaire, cependant il résulte des remarques suivantes qu'il circule dans ces vaisseaux beaucoup plus librement : en effet, si l'ouverture de la veine est large et le vaisseau d'un gros volume, le bras, au-dessous de la plaie, est beaucoup plus pâle que dans son état naturel, et le sang devient plus vermeil ; mais si, au contraire, la veine est petite et qu'il sorte peu de sang à la fois, celui-ci conserve sa couleur noire ; toutefois, il n'en est pas toujours ainsi.

changements qui constituent la transformation du sang en sang veineux dans l'économie vivante, ne s'effectuent point sous l'influence d'un froid excessif, de telle sorte que le sang resta vermeil dans toutes les parties du corps chez des animaux qui périrent de froid (*D^r Hodgkin's notes to Edwards*) ; tandis que sous l'influence d'une chaleur modérée, telle que celle du corps, ces changements s'effectuent, lentement dans le sang extravasé ou en stagnation, mais subitement dans les extrémités capillaires.

Il me suffit de signaler ici l'analogie que présente la transformation du sang artériel en sang veineux sous l'influence de ces diverses circonstances, sans prétendre décider si ces phénomènes dépendent de l'union graduelle du carbone avec l'oxygène ou de toute autre cause. Je reviendrai sur ce sujet dans une autre note.

J. F. P.

Je saignai une dame, et le sang présenta d'abord une couleur noire; mais elle s'évanouit, et tant que dura la syncope, le sang qui sortait de la veine fut d'un bel écarlate. La circulation était alors très-languiissante.

Il est à remarquer que c'est chez les sujets les plus sains que le sang veineux est ordinairement, sinon toujours, le plus noir; et que pour peu que l'économie éprouve du trouble, le sang ne passe pas d'une manière aussi prononcée de la couleur vermeille à la couleur pourpre-noire. C'est un fait que j'ai observé souvent, et dont je me rappelle en particulier d'avoir vu un exemple frappant chez un malade qui était atteint d'une fièvre légère; le sang veineux de ce malade était aussi vermeil que du sang artériel. Cette particularité ne pouvait pas dépendre de l'accroissement du mouvement du sang, ni de ce que le sang aurait été retenu dans les veines par la fièvre, car la fièvre était légère (*).

Le sang passe de la couleur vermeille à la couleur rouge de Modène dans des parties différentes, suivant le mode de circulation. Chez les animaux qui ont des poumons et une double circulation complète, la coloration la plus noire du sang existe là où il vient, si l'on peut ainsi dire, reprendre sa couleur brillante, c'est-à-dire dans les artères des poumons; et par conséquent, la couleur la plus vermeille se trouve dans les veines des mêmes viscères. Cette coloration vermeille persiste plus ou moins dans les artères de la circulation générale, dans la cavité desquelles elle commence de nouveau à changer, excepté pendant une certaine période de la vie de quelques animaux qui alors ne font point fonctionner leurs poumons; c'est ce qu'on observe chez le fœtus; mais chez les fœtus qui convertissent une matière animale en leur élément de nutrition, et qui par conséquent ont besoin que cette matière reçoive l'influence de l'air, quoique cette influence ne se transmette pas au moyen des poumons, comme on le voit pour le poulet dans l'œuf, on trouve le sang de couleur vermeille dans les veines des poumons temporaires, tandis qu'il est noir dans les artères de ces mêmes organes; de sorte qu'il devient noir dans son trajet, soit pour se rendre au cœur, soit pour en revenir. Mais chez les animaux les plus parfaits, le sang devient de plus en plus noir à mesure qu'il s'éloigne du cœur, jusqu'au moment où il commence à retourner vers cet organe.

Ce changement est très-peu prononcé dans le système artériel, surtout dans les vaisseaux qui sont près du cœur, comme les artères coronaires. Le changement de couleur est plus rapide dans les veines, mais il ne se fait pas d'une manière égale dans toute l'étendue du système veineux, car il est plus prompt dans les veines des parties inférieures des membres abdominaux, que dans celles qui sont voisines du cœur : il débute très-

(*) Je crois que le sang ne devient pas noir quand il séjourne dans une partie enflammée : chez des sujets morts quelques jours après une attaque d'apoplexie, j'ai trouvé la pie-mère enflammée en plusieurs points, même jusqu'à la transfusion inflammatoire, et offrant de petites collections sanguines, qui toutes étaient d'un rouge vermeil, tandis que les autres parties de la même membrane, le sang dans les gros vaisseaux et le sang extravasé, avaient la couleur noire ordinaire. JOHN HUYTEN.

probablement là où le mouvement commence à se ralentir; et ce ralentissement se manifeste ordinairement d'abord dans les artères d'un très-petit calibre; en effet, j'ai remarqué, en général, que lorsqu'on saigne au pied ou sur la face dorsale de la main, le sang qu'on obtient est d'un rouge plus vermeil que celui qui provient de la saignée pratiquée au pli du bras (*).

(*) Je vais placer ici quelques considérations sur la respiration, afin de compléter les vues générales de Hunter sur les changements que le sang subit dans le cours de sa circulation, et je prierai le lecteur d'accueillir avec indulgence une description à laquelle, renfermé dans les limites d'une note, je ne puis donner tous les développements convenables.

Bien que Hunter ne fût pas chimiste, il avait assez de sagacité pour apercevoir l'insuffisance de toutes les théories existantes sur la respiration; aussi s'est-il borné à la simple exposition des faits, laissant à des observations futures à faire connaître le lien commun au moyen duquel ces faits pourront être expliqués. Il pense que l'*artérialisation* du sang, au moins pour ce qui concerne le changement de couleur, est entièrement indépendante de toute cause vitale; mais il paraît admettre que le renouvellement de la vitalité du sang est lié à quelque action inexplicable de l'air vital, dont il excluerait entièrement l'idée d'une modification chimique quelconque. Certainement on peut, sans craindre de se tromper, considérer le changement de couleur du sang comme la simple expression de changements plus importants effectués par la respiration; mais alors ces changements sont essentiellement chimiques, et c'est d'eux seuls que dépendent les propriétés *vitalisantes* du sang. Avant d'aller plus loin, je dirai que ces changements ont leur siège principal dans les capillaires des poumons et dans ceux de la grande circulation; car, bien que, sous l'influence de certaines circonstances, il puisse s'opérer une modification semblable, aussi bien dans les gros vaisseaux que dans le sang extravasé, cependant la modification se fait généralement d'une manière subite dans le cours naturel de la circulation, c'est-à-dire que le sang, pénétrant noir dans les capillaires des poumons, revêt immédiatement la couleur rouge, et que, d'un autre côté, vermeil dans les plus petites artérioles du corps, on le trouve noir dans les plus petites radicules veineuses. Ces deux systèmes capillaires se font réciproquement antagonisme, de telle sorte que tout ce que le sang acquiert dans l'un, il le perd dans l'autre, et *vice versa*.

Si l'on expose du sang veineux au contact de l'air atmosphérique, sa couleur passe bientôt du noir à l'écarlate; une certaine quantité d'oxygène est absorbée, et il se dégage une quantité équivalente d'acide carbonique. Si, au lieu de l'air atmosphérique, on emploie l'oxygène pur, le changement de coloration se produit plus rapidement et d'une manière plus caractéristique; mais, à l'exception peut-être de l'hydrogène carboné, aucun gaz qui ne compte pas l'oxygène parmi ses éléments ne détermine cet effet. Tels sont les simples phénomènes de l'*artérialisation*, qui s'opèrent également au dedans et au dehors de l'économie vivante, mais non avec la même rapidité dans l'un et l'autre cas.

Ainsi, Allen et Pepys ont trouvé qu'un homme d'une taille ordinaire respire environ dix-neuf fois par minute, et fait pénétrer dans sa poitrine à chaque inspiration environ 16 1/2 pouces cubes d'air. On a calculé qu'environ 26,6 pouces cubes d'oxygène à 50° sont soutirés par minute à l'atmosphère, et que la même quantité d'acide carbonique est chassée hors des poumons, ce qui fait de ce dernier gaz environ 38,232 pouces cubes par jour, ou, en d'autres termes, près de 10 onces 3/4 (livre Troy) de carbone solide (*Phil. Trans.*, 1808, p. 256).

L'air atmosphérique se compose de 79 parties d'azote et de 21 parties d'oxygène.

§ 5. De la quantité du sang, et des particularités de sa circulation.

Il me paraît impossible de déterminer la quantité de sang que renferme le corps vivant, et cette connaissance n'aidait probablement que très-

Mais, suivant Allen et Pepys, l'azote n'est point altéré par l'acte de la respiration, qui consiste seulement dans la soustraction d'une quantité d'oxygène exactement suffisante pour transformer le carbone du sang en gaz acide carbonique, volume pour volume, celui du gaz acide carbonique produit étant égal à celui de l'oxygène soustrait. Il était donc naturel de supposer que la couleur noire du sang veineux dépend de la présence du carbone, soit libre, soit compris dans quelque combinaison particulière, qui est rejeté hors des poumons dans l'acte de la respiration. En un mot, on suppose que le sang était carbonisé dans les extrémités capillaires de la circulation générale, et qu'il était décarbonisé dans les poumons.

Toutefois, il a été constaté par des expériences plus exactes : 1° que la quantité d'oxygène soustraite ne correspond pas toujours à la quantité d'acide carbonique rejetée par les poumons ; 2° que l'azote peut être absorbé et exhalé sous l'influence de certaines circonstances ; et 3° que le gaz acide carbonique existe tout formé dans le sang veineux (voyez la note de la page 41). Le Dr Edwards a trouvé que, dans les classes inférieures des animaux, l'oxygène peut être absorbé en plus grande quantité que le carbone n'est produit ; et cela dans une proportion qui varie depuis zéro jusqu'à un tiers de la masse totale (*De l'influence des agents physiques sur la vie*) ; tandis que, d'un autre côté, le Dr Prout a remarqué que la quantité d'acide carbonique qui se produit varie aussi suivant l'âge de l'animal, son régime, l'époque de la journée, la saison, l'état de l'atmosphère, la quantité d'exercice, et plusieurs autres circonstances physiques (*Ann. of phil.*, t. 11, p. 330, et t. 14, p. 331-4). Edwards a observé des variations semblables dans la quantité d'azote (*op. cit.*, p. 420). Des pigeons ayant été renfermés dans du gaz oxygène contenant d'un à deux pour cent d'azote, le volume du gaz ne subit aucune diminution, et il ne fut absorbé que la quantité d'oxygène qui eût été absorbée si les pigeons avaient respiré dans l'air atmosphérique ordinaire ; mais il se forma beaucoup moins d'acide carbonique, et cette lacune fut comblée par un dégagement d'azote.

Si, variant l'expérience ; on mêlait de l'oxygène et de l'hydrogène avec une petite quantité d'azote, l'oxygène étant dans la même proportion que dans l'air atmosphérique, il ne se faisait aucune perte d'oxygène, mais il disparaissait une certaine quantité d'hydrogène, qui était exactement remplacée par une quantité égale d'azote (*Allen et Pepys*, *Phil. Trans.*, 1829, p. 279). Pendant le mois de mars, le Dr Edwards, ayant renfermé des grenouilles dans de l'hydrogène pur, trouva que des volumes d'acide carbonique égalant presque la totalité du volume des animaux employés, se dégagèrent, quoique les poumons eussent été préalablement vidés par la pression. De même, un jeune chat renfermé pendant dix-neuf minutes dans de l'hydrogène, dégaga douze fois plus d'acide carbonique que ne le comportait l'air qui restait dans les poumons au commencement de l'expérience (*op. cit.*, p. 437-463).

Il est évident qu'on peut conclure de ces faits que les poumons peuvent absorber et exhaler des substances gazeuses, en particulier de l'oxygène et de l'acide carbonique. Chez l'homme, la quantité d'oxygène soustraite à l'atmosphère égale assez exactement la quantité d'acide carbonique produite ; mais il reste actuellement une question, c'est celle de savoir si tout l'oxygène est absorbé et tout l'acide carbonique dégagé par le sang, ou bien si les poumons sont simplement la partie du corps dans laquelle le carbone du sang se combine avec l'oxygène de l'air pour former l'acide carbonique. D'après le système d'antagonisme qui se manifeste dans plusieurs des

peu à mieux comprendre l'économie animale. La quantité de sang qui circule dans le corps est sans doute aussi permanente qu'aucune autre cir-

fonctions de l'économie animale, le Dr Edwards est disposé à considérer la première de ces doctrines comme la plus probable (*op. cit.*, p. 437); et certainement, en raison de l'importance des fonctions respiratoires, il est raisonnable de supposer qu'il en est réellement ainsi. Nous ne savons pas exactement quels sont les changements en vertu desquels le sang veineux recouvre ses propriétés vivifiantes, mais il semble que c'est rester bien au-dessous des notions que nous avons de l'importance de la respiration, que de supposer qu'elle ne consiste qu'à débarrasser le sang d'un peu de carbone. Ce serait seulement attribuer à cette fonction un effet négatif, tandis qu'il est presque impossible d'échapper à la conclusion suivante, savoir, que cette fonction importante communique au sang des qualités nouvelles et positives, en *animalisant* d'une manière plus complète ses divers éléments.

Tels sont les phénomènes de la respiration. Mais quelles sont les causes immédiates du changement de couleur du sang? La couleur écarlate est rendue subitement au sang veineux par le contact de l'oxygène, et d'après ce fait on a généralement admis que l'*artérialisation* du sang dépend de l'absorption de ce gaz. Mais cette doctrine a été combattue par le Dr Stevens (*On the blood*, p. 8, et *passim*), dont les vues sont: 1° que la matière colorante du sang est naturellement noire, mais que « la couleur écarlate est la couleur naturelle du courant vital, et qu'il la doit à une autre cause; » 2° « que l'acide carbonique est la cause de la couleur foncée du sang dans la circulation veineuse, des expériences nombreuses lui ayant démontré que tous les acides rendent le sang noir; » 3° « que l'oxygène rend la coloration du sang vermeille, non en s'y ajoutant, mais en attirant, en lui enlevant l'acide carbonique; » et 4° « que la couleur écarlate est produite par l'action des éléments salins du sang sur la matière colorante. » Voici ce qu'il affirme: « la couleur écarlate existe dans le sang indépendamment de l'oxygène, ou, dans tous les cas, l'oxygène ne peut produire par lui-même la couleur rouge, c'est-à-dire, l'aspect artériel; car si l'on couvre le coagulum; au moment où il commence à se former, d'une couche d'eau distillée ou de tout autre liquide qui ne contienne aucune substance saline, bien que l'acide soit enlevé par l'oxygène ou absorbé par l'eau, la couleur devient plus foncée qu'elle n'était auparavant. D'un autre côté, si l'on plonge le coagulum noir et privé de sels dans un liquide salin et limpide, il passe subitement de la couleur veineuse noire à la couleur artérielle brillante; et lorsque le liquide dont on se sert est suffisamment chargé de matière saline, ce changement est produit *lors même que l'on fait l'expérience, ainsi que je l'ai fait souvent, dans une atmosphère d'acide carbonique.* Cependant, l'oxygène est essentiel à la vie, car sans lui le sang ne serait point débarrassé dans les organes pulmonaires du gaz pesant et délétère qui est la cause de l'impureté du sang veineux. Dans les points extrêmes de la circulation, le sang est transformé de sang artériel en sang veineux, en partie par la perte, ou plutôt le changement de forme; de l'oxygène qu'il contient, et en partie par l'addition de l'acide carbonique; mais quand ce sang noir ou acidifié est soumis à l'influence de l'air dans les poumons; l'oxygène enlève subitement l'acide à la circulation. » Tel est l'exposé très-abrégé des vues du Dr Stevens, d'après lesquelles l'oxygène joue dans la respiration le rôle suivant: 1° il enlève ou soustrait l'acide carbonique du sang en vertu d'une force latente d'attraction; » et 2° après avoir rempli cette première fonction, il est absorbé dans les liquides en circulation, où il attire graduellement le carbone, qu'il sépare des principes immédiats du sang, opère d'importantes modifications dans ces substances, et donne naissance à de l'acide carbonique. Cette union du carbone et de l'oxygène peut s'effectuer lentement, comme on l'a vu dans la note précédente, même

constance propre à l'économie vivante, et ne dépend point d'une action immédiate : notre sang n'est pas moins abondant à telle heure, plus abon-

hors du corps, et aussi, avec plus de rapidité, dans les gros vaisseaux de l'animal vivant ; mais, sans aucun doute, ces changements ont leur siège principal dans les capillaires extrêmes de la périphérie, où la transformation du sang artériel en sang veineux est soudaine, et où, ainsi qu'il est évident, l'affinité de l'oxygène pour le carbone doit s'exercer dans les conditions les plus favorables à cause de l'état extrême de division dans lequel se présentent au contact réciproque les éléments qui vont se combiner. Il ne faut point, d'ailleurs, oublier de tenir compte de l'influence souveraine que la puissance nerveuse exerce sur ce système vasculaire, et qui se manifeste dans les sécrétions et dans la nutrition, fonctions dans l'accomplissement desquelles on voit également s'exercer des affinités chimiques compliquées.

De quelque manière qu'on juge quelques-unes des parties de cette doctrine, il est un fait qui paraît incontestable, c'est que l'oxygène *seul* est incapable de rendre la coloration artérielle au sang qui a été rendu noir par l'immersion dans l'eau. Le Dr Turner a fait, avec l'aide de son ami et collègue M. Quain, l'expérience suivante, que je vais rapporter dans ses propres paroles :

« Je recueillis, dit-il, une certaine quantité de sang parfaitement vermeil provenant de l'artère fémorale d'un chien, et le lendemain matin, lorsqu'il s'était formé un caillot solide, je séparai du caillot, avec un cauf bien affilé, plusieurs tranches minces dont le sérum fut enlevé au moyen d'une certaine quantité d'eau distillée, qu'on versait immédiatement auparavant de faire bouillir vivement et de laisser refroidir dans une bouteille bien bouchée. Je versai l'eau doucement sur ces tranches, afin de n'enlever que la plus petite quantité possible de matière colorante, tout en faisant dissoudre le sérum. Après que l'eau eut été versée et renouvelée quatre ou cinq fois, ce qui dura en tout environ une heure, les tranches humides furent placées dans une soucoupe à côté du caillot primitif, et ces divers fragments furent montrés à plusieurs médecins de mes amis. Ils affirmèrent tous, sans hésitation, que le caillot non soumis au lavage avait parfaitement l'aspect du sang artériel, et que les tranches qui avaient été lavées étaient d'une manière aussi évidente du sang veineux ; en effet, ces dernières étaient tout à fait noires. Une de ces tranches ayant été replacée dans le sérum du même sang, reprit en peu de temps sa couleur vermeille ; et une autre, placée dans une solution de bicarbonate de soude, prit à l'instant même la même nuance. Lorsqu'au moyen d'une solution saline ou d'un bicarbonate on donne ainsi une coloration vermeille à un caillot qui était noir, la couleur nouvelle de ce caillot est souvent plus brillante encore que celle du sang artériel ; mais si le sel est convenablement étendu, elle est exactement semblable à cette dernière.

« Je ne saurais déduire de l'expérience qui précède aucune autre conclusion que la suivante, savoir, que la couleur vermeille du sang artériel est due, *non* à l'oxygène, mais, comme l'affirme le Dr Stevens, aux matières salines du sérum. Le sang artériel dont je me suis servi avait été convenablement *oxygéné* (*oxygenised*), comme on dit, dans le corps de l'animal, et n'aurait pas dû, dans cet état, perdre sa coloration par la simple soustraction de son sérum. La transformation du sang veineux en sang artériel paraît, contrairement aux idées reçues, se composer de deux opérations essentiellement distinctes, dont l'une consiste en une modification chimique essentielle à la vie, qui s'accompagne de l'absorption de l'oxygène et du dégagement de l'acide carbonique, et l'autre dépend des matières salines du sang, qui donnent une nuance vermeille à la matière colorante après qu'elle a été modifiée par l'action de l'oxygène. » (*Elem. of chemistry*, 4^e édition, 1833, p. 903).

Comme ce serait donner trop de longueur à la discussion du sujet qui nous occupe

dant à telle autre; il n'y a qu'une lésion traumatique, ou une maladie, qui puisse en diminuer la quantité, l'une probablement d'une manière

que d'examiner d'une manière complète toutes les objections qui peuvent être élevées contre cette théorie, je me bornerai à présenter deux ou trois remarques dont l'importance m'a frappé.

1° On dit que l'oxygène ne joue point un rôle *positif* dans la production de la couleur rouge du sang; mais un courant d'oxygène que l'on fait passer à travers une solution de matière colorante préalablement rendue vermeille au moyen d'un sel neutre, augmente incontestablement la vivacité de la coloration. L'oxygène n'est donc point un agent entièrement passif.

2° On dit que l'oxygène possède « une force latente d'attraction » pour l'acide carbonique, et qu'en vertu de cette force il l'enlève et l'extrait, si l'on peut ainsi dire, du sang; mais il est peu philosophique d'attribuer une telle propriété à l'oxygène, car le phénomène en question peut être rapporté à plus juste titre à la loi générale de l'endosmose et de l'exosmose, d'après laquelle les gaz, en vertu de leur élasticité, se pénètrent et se déplacent mutuellement; pénétration et déplacement qui sont toujours réciproques (voyez *Amer. Journ. of med. sc.*, t. VII, p. 23, 36). En outre, comme le degré de pénétration est pour l'acide carbonique comme 5° $\frac{1}{2}$, et pour l'oxygène comme 113', tandis que pour l'azote il est trop peu considérable pour être assigné, il ne serait pas possible, lors même qu'on admettrait l'existence d'une attraction entre les gaz, d'expliquer cette propriété de l'oxygène; car, quel que puisse être le degré de pénétration, l'attraction entre les gaz doit être égale; par conséquent, la proportion de l'azote à l'oxygène étant comme 79 à 21, la force *attractive* du premier doit être près de quatre fois plus grande que celle du dernier, et de plus être constamment en jeu (à cause du peu d'intensité de la faculté de pénétration de ce gaz) pour aider à « faire sortir au dehors l'acide carbonique. » De ces considérations je conclus que c'est faire une supposition dénuée de fondement et insuffisante, que d'attribuer à l'oxygène une force latente d'attraction.

3° On n'a jamais constaté d'une manière satisfaisante, par des expériences exactes, la présence de l'oxygène et l'absence de l'acide carbonique dans le sang artériel; car, bien que le Dr Stevens affirme que le sang artériel ne contient point d'acide carbonique, un résultat contraire a été obtenu par MM. Tiedemann et Gmelin (*Poggendorff's Annal.*, t. XXXII); de telle sorte que l'on doit regarder ce point comme n'étant pas encore décidé.

4° On a aussi objecté : 1° que le sang veineux qui se coagule dans le vide perd une partie de son acide carbonique, et que cependant il reste noir et même devient plus noir qu'auparavant, bien que la couleur rouge puisse être reproduite si alors on fait arriver de l'oxygène; et 2° que le sang artériel, ainsi que je l'ai fait remarquer dans la note précédente, devient noir quand il se coagule dans le vide ou même lorsqu'il est renfermé dans du gaz oxygène pur. On a répondu à la première de ces objections, que l'attraction entre l'acide carbonique et le sang est trop grande pour être surmontée par une atmosphère, de sorte que la machine pneumatique est un moyen insuffisant pour débarrasser le sang de ce gaz, et qu'elle ne fait que l'attirer à la surface du coagulum, ce qui rend la coloration de celui-ci encore plus noire. Mais cette explication n'est pas satisfaisante; car, si la machine pneumatique n'enlève pas la totalité de l'acide carbonique, elle en soutire au moins une partie; en outre, l'azote et l'hydrogène qui en enlèvent la totalité noircissent fortement le sang, bien qu'ils n'aient sur lui aucune action chimique (*Dublin Journ.*, t. II, p. 72; *Lancet*, 1831-32, t. II, p. 659; *Med. Gaz.*, t. XI, p. 881). Quant au passage graduel du sang artériel à la coloration noire dans de l'oxygène pur, on a répliqué que le sang agit sur lui-

immédiate, l'autre lentement; mais même alors, bien que la quantité du sang soit au-dessous du terme naturel, la réparation s'en fait trop lente-

même, quand il est hors du corps, de manière qu'il se produit en lui un travail assez analogue à ce qui lui arrive dans les capillaires de l'animal vivant (voyez la note précédente), c'est-à-dire que diverses affinités complexes sont mises en jeu par suite de l'union de l'oxygène, et de l'action graduelle de ce gaz sur quelques-unes des parties constituantes du sang, d'où il résulte que la composition entière de ce liquide est altérée, et qu'il se forme probablement de l'acide carbonique. Mais cette explication n'est pas plus satisfaisante que la précédente, d'abord parce qu'on admet ici plusieurs choses qui ne sont pas susceptibles de démonstration, et ensuite parce qu'il est raisonnable de supposer que le passage du sang à la coloration noire est toujours dû à la même cause; or, la cause de ce changement de couleur ne peut pas être celle qui vient d'être invoquée, car, s'il en était ainsi, l'oxygène qui enveloppe le sang enlèverait constamment l'acide carbonique à mesure qu'il s'engendrerait, et rétablirait la couleur rouge (voyez *Williams*, dans *Med. gazette*, t. xvi, p. 813). Relativement à cette circonstance, savoir, qu'en faisant arriver de l'oxygène on rétablit la couleur rouge du sang artériel qui a été noirci dans le vide, je crois qu'on n'a encore tenté aucune explication, bien qu'on ait nié le fait lui-même en partie. Ainsi donc, en résumé, les objections exposées ci-dessus sont réelles, et dans l'examen du sujet, on doit leur accorder toute l'importance qu'elles méritent.

5° L'objection qui consiste à dire que l'acide carbonique ne noircit pas le sang (*Lancet*, *ut supra*) a été complètement réfutée par Hoffman, car il a constaté qu'un courant d'acide carbonique qui traverse du sang oxygéné le fait passer graduellement à la couleur noire (*Med. gazette*, t. xi, p. 881). Le même auteur a également confirmé l'assertion du Dr Stevens, savoir, qu'un courant de gaz acide carbonique que l'on fait passer à travers du sang qui a été préalablement rougi au moyen d'un sel neutre, le rend irrévocablement noir.

6° Un caillot noir est aussi bien artérialisé lorsqu'il est couvert de lait ou de blanc d'œuf (*Priestley*, on *Air*, t. iii; *Wells*, dans *Phil. Trans.*, 1797), que lorsqu'il est recouvert par son propre sérum. A la vérité, l'effet se produit plus lentement; mais il s'accompagne de la même soustraction d'oxygène et du même dégagement d'acide carbonique; par conséquent, les sels du sérum ne peuvent pas être la cause de la couleur rouge. Mais cette objection a peu de valeur, 1° parce que le lait et le blanc d'œuf contiennent une petite quantité de sels; et 2° parce que la contraction ultérieure du caillot peut exprimer de sa masse une certaine quantité de sérum qui, venant en contact avec la surface du caillot, peut l'artérialiser.

7° S'il était vrai que l'acide carbonique libre fût la seule cause de la couleur noire du sang, parce qu'il paralyserait la tendance des sels à produire la coloration rouge, l'addition d'une petite quantité d'un alcali par quelconque, suffisante pour neutraliser l'acide, devrait, non-seulement rendre cette faculté aux sels, mais encore l'accroître, puisqu'on ajouterait ainsi aux sels déjà existants un carbonate alcalin. Mais on a observé que l'addition d'une quantité quelconque d'un alcali pur augmente plutôt la coloration noire du sang (*Williams*, dans *Med. gazette*, *ut supra*).

Plusieurs de ces objections sont indubitablement d'un très-grand poids, bien qu'elles ne me paraissent point de nature à ne pouvoir être résolues par de nouvelles recherches.

Des considérations qui précèdent on est au moins en droit de tirer les déductions suivantes: 1° l'air ou l'oxygène, sans aucun sel, n'a point la faculté de rougir le sang; 2° un sel, sans le concours de l'air, produit cet effet; 3° l'acide carbonique est probablement la cause de la couleur noire du sang veineux par son antagonisme avec

ment pour qu'il puisse en résulter de brusques variations. Cependant, quand on considère les nuances diverses que présente le pouls, on est tenté de croire que la quantité du sang varie aussi beaucoup.

On admettra que la quantité du sang doit être considérable, si l'on réfléchit aux usages de ce liquide, et à l'abondance des matériaux ou substances alimentaires dont l'emploi est indispensable pour maintenir cette quantité sans diminution, si l'on fait attention qu'il soutient le corps et entretient la vie partout, enfin, qu'il alimente un grand nombre de sécrétions. On conçoit qu'une très-petite quantité de sang ne pourrait remplir de tels usages sans subir en même temps un changement extrêmement rapide. Il paraît y avoir, pour évaluer la quantité de sang que renferme le corps humain, deux méthodes qui toutes deux laissent évidemment à désirer sous le rapport de l'exactitude, et qui diffèrent assez entre elles pour qu'on doive en conclure que ni l'une ni l'autre n'est bonne. L'une consiste à calculer combien il peut y avoir de sang dans un animal d'après la quantité qu'il en peut perdre sans inconvénients graves dans un court espace de temps. J'ai vu des malades, et même des sujets grêles et chétifs, rejeter plusieurs pintes de sang de l'estomac dans un petit nombre d'heures; et d'un autre côté, si nous ne possédions ce fait, nous serions portés à croire qu'il n'y a que très-peu de sang dans l'économie, quand nous voyons l'évanouissement causé par la perte de quelques onces de ce liquide. Toutefois, je présume que l'homme peut supporter une plus grande perte de sang par l'estomac que par toute autre voie. C'est une chose surprenante que la petite quantité de sang que l'on trouve dans les cadavres : mais je crois que dans l'état de maladie, le sang diminue en quelque sorte comme le corps; en effet, on en trouve davantage dans le corps des sujets qui sont morts subitement, et de ceux qui ont succombé à des maladies aiguës. Il est cependant quelques maladies de longue durée, comme l'hydropisie, à la suite desquelles on trouve une quantité considérable de sang. La seule manière d'expliquer ce fait, c'est que, bien que dans les maladies de longue durée le sang diminue de quantité, ce liquide, après l'hydropisie, a peu de tendance à se coaguler, ce qui produit l'apparence d'une plus grande quantité de sang que si la coagulation s'en était effectuée comme à l'ordinaire. En effet, une coagulation énergique du sang en exprime le sérum, qui, je l'imagine, transsude après la mort, et échappe à l'observation.

Il paraît, en résumé, que la quantité de sang que renferme le corps

la tendance naturelle du sérum à produire la couleur rouge; et 4° la soustraction de l'acide carbonique est la cause en vertu de laquelle le sang devient rouge, parce qu'elle permet au sérum d'exercer cette tendance sans obstacle. Indépendamment de toute idée théorique, voilà des faits nouveaux et intéressants, dont nous sommes redevables au Dr Sterens. Toutefois, on ne peut se dissimuler que la théorie de la respiration, de la calorification et de l'artérialisation qu'il a construite sur ces faits, est défectueuse dans plusieurs points importants, quoique je la considère, après tout, comme celle qui soulève le moins d'objections, et comme tout à fait digne d'être soumise à des investigations nouvelles et plus exactes.

J. F. P.

vivant est proportionnée aux usages de ce liquide dans la machine animale, usages qui peuvent être ramenés aux trois suivants : le premier consiste dans le simple soutien (*support*) de l'ensemble vivant, ce qui comprend le développement ou accroissement des parties, le maintien des parties déjà formées à leur degré nécessaire de développement, et la réparation des pertes que les parties subissent. Le second est le soutien de l'action, par exemple, de l'action du cerveau et de celle des muscles; or, l'action s'accompagne d'une déperdition extraordinaire. Le troisième a pour objet les sécrétions. A l'exception du simple soutien de la vie de l'ensemble, ces usages, et plus particulièrement le soutien de l'action, présentent des fluctuations. J'ai déjà fait remarquer que les anastomoses des vaisseaux donnent au sang un espace plus considérable. Il est probable qu'un membre paralysé ne renferme que la quantité de sang qui est nécessaire pour le simple soutien de la vie (*).

Les veines ne présentent rien de particulier qui puisse faire naître la pensée qu'elles étaient destinées à augmenter la quantité du sang; toutefois, le système veineux a plus de capacité que le système artériel, ce qui certainement donne lieu à une augmentation de la masse totale de ce liquide; mais cet excès de capacité rend le mouvement moins rapide. Elles forment des plexus et constituent certains corps, tels que le plexus rétifforme chez la femme, et les corps caverneux et spongieux chez l'homme. On sait combien il y a peu de sang pour soutenir la vitalité d'une partie dans certains cas d'anévrisme; il est probable que la lenteur du mouvement convient à une petite quantité de sang.

La diversité de coloration des différentes parties du corps, diversité qui dépend de la proportion plus ou moins considérable du sang rouge, démontre, ainsi qu'on a dû le voir, qu'il est des parties qui renferment beaucoup plus de sang que les autres; et j'ajouterai ici qu'il est des parties qui reçoivent des vaisseaux beaucoup plus volumineux que les autres. Cet aperçu est confirmé par la considération suivante, savoir, que le sang constituant les matériaux mobiles de la vie, et prenant une part dans

(*) Percival ayant saigné jusqu'à la mort un jeune âne du poids de 79 livres, recueillit 5 livres $\frac{1}{2}$ de sang; de sorte que l'animal succomba à une perte de sang égale au quinzième environ de son poids. Sir Astley Cooper a évalué à un seizième environ du poids total la quantité de sang qu'un animal peut perdre avant de mourir. L'évaluation que Haller a donnée de la quantité de sang qui est renfermée dans le corps ne s'éloigne probablement pas plus que toute autre de la vérité; il évalue la masse totale du sang au cinquième du poids de l'animal; les veines en renfermeraient les trois quarts ou même davantage, et les artères un quart ou même moins (*El. Phys.*, t. 1 et 11). Comme la quantité proportionnelle du sang varie considérablement chez les différents animaux, il est probable que l'âge, le tempérament, l'alimentation, l'exercice et diverses autres circonstances extérieures exercent aussi une grande influence sur l'homme à cet égard. Thackrah a trouvé que chez un chien, les solides donnaient 378,4, la quantité de liquide vaporisable était de 621,6 (*op. cit.*, p. 232); mais cette évaluation ne peut donner aucune idée de la quantité de sang en circulation, car tous les tissus animaux contiennent une grande quantité d'eau, qui doit nécessairement entrer en ligne de compte.

toutes les actions de cette dernière, on doit trouver la quantité de ce liquide en proportion de ces actions ; ainsi , comme le corps est un composé de parties , ou plutôt un composé d'actions , dont on sait que les usages varient considérablement, le sang est dirigé vers chacune de ces parties en proportion des actions qui s'y accomplissent : c'est ce dont on juge par le calibre des vaisseaux et par le degré de rougeur des parties, chez les animaux à sang rouge , et l'on peut supposer qu'il en est de même chez les animaux auxquels manque cet élément du sang. Le cerveau reçoit des vaisseaux considérables ; cependant , sa substance est blanche , ce qui est dû en partie à son opacité. La langue est vasculaire ; la glande thyroïde est vasculaire. Les poumons donnent passage à la totalité du sang chez la plupart des animaux, et par conséquent ils sont toujours le siège d'un courant sanguin équivalant à la masse totale du sang. Le foie est extrêmement vasculaire, ce qui se reconnaît, soit à sa couleur, soit au nombre relatif de vaisseaux qu'il reçoit ; et comme il se fait dans ce viscère une circulation particulière , la grande quantité de sang qui le traverse ajoute à la masse totale du sang qui circule dans l'ensemble de l'économie. La rate est extrêmement vasculaire , ainsi que les reins ; des vaisseaux considérables se rendent à l'estomac et aux intestins ; il en est de même pour les muscles en général , surtout chez les sujets qui travaillent beaucoup ; car le travail porte la quantité de sang qui est renfermée dans la machine vivante au delà de ce qui suffit pour la simple nutrition chez l'homme arrivé à son plein développement , et au delà de ce qui est nécessaire pour le simple accroissement chez les jeunes sujets.

Si , des animaux les plus simples aux animaux les plus compliqués , on suit le cours de la matière alimentaire, qui en dernière analyse consiste dans le sang , on remarque qu'il existe une série assez régulière , bien que cette régularité soit interrompue cependant lorsque les circonstances accessoires , que l'on doit prendre en considération, viennent à varier. Mais l'ensemble de ces recherches forme un sujet trop étendu pour devenir actuellement l'objet de notre attention.

Si je devais commencer à la formation du sang , je traiterais d'abord de la digestion chez les animaux qui sont pourvus d'un estomac ; mais cette étude forme un sujet distinct. Toutefois , je puis prendre pour point de départ les conséquences immédiates de cette fonction ; c'est la digestion, en effet , qui produit la première et la plus essentielle modification, savoir , la transformation de la substance alimentaire en un liquide appelé *chyle*. Le chyle est l'effet ou le produit immédiat de la digestion ; il est , si l'on peut ainsi dire , la semence qui croît en sang , ou , en d'autres termes , le sang non encore à l'état parfait. Les caractères extérieurs du chyle varient chez les différents animaux. Il est blanc chez les quadrupèdes et le crocodile ; mais chez la plupart des autres animaux , il est transparent. Lorsqu'il est blanc , ses parties constituantes sont plus visibles que lorsqu'il est transparent. Sous le rapport de la composition , il ressemble au sang rouge : en effet , il se compose d'une matière coagulante , de sérum et de globules blancs auxquels il doit sa couleur blanche,

et qui lui donnent quelque ressemblance avec le lait. Ces globules sont plus petits que les globules rouges du sang, et présentent à peu près le même volume que ceux du suc pancréatique; ils conservent leur forme dans l'eau, et par conséquent diffèrent sous ce rapport des globules rouges; ils gardent leur forme arrondie dans le sérum; ils sont aussi plus pesants spécifiquement que la lymphe et le sérum du chyle.

Lorsqu'on voit que le chyle contient des particules globuleuses chez certains animaux, on est naturellement porté à supposer que ce sont ces globules qui forment les globules rouges du sang. Mais le chyle des oiseaux, dont le sang est rouge, n'ayant point de globules, il faut renoncer à cette hypothèse (*).

Chez la plupart des animaux, le premier acte de la nutrition est l'absorption du chyle dans les organes annexes de l'estomac; et pour beaucoup, cette absorption semble constituer à elle seule tout le phénomène, car ils ne possèdent point un cœur auquel le chyle puisse être porté. Chez ces derniers, on peut supposer que le mode de distribution du chyle a quelque ressemblance avec celui du sang dans les veines mésentériques et dans la veine porte; de sorte que les parties se l'assimilent et en disposent elles-mêmes. Mais cette organisation n'appartient qu'aux animaux les plus simples, ou de la classe la plus inférieure. Chez les animaux plus parfaits, où à chaque fonction particulière répondent des organes spéciaux, le chyle est porté à un organe appelé le cœur, après s'être réuni avec le sang veineux, qui alors a besoin d'être soumis à la même opération que le chyle lui-même, et tous deux ils sont poussés à travers les poumons, dans l'intérieur desquels le chyle reçoit très-probablement son élaboration définitive; de là, il retourne au cœur, pour être charrié dans toutes les parties du corps (**).

Chez les animaux qui ont un cœur, il est un grand nombre de particularités qu'il faut prendre en considération : 1° le mouvement du sang consécutivement à l'action de ce viscère; 2° l'objet principal de ce mouvement, savoir, l'élaboration du sang dans les poumons, ce qui donne naissance au phénomène de la respiration; 3° la diversité de forme des poumons; 4° les différentes espèces de milieux dans lesquels les animaux sont obligés de respirer pour en extraire la substance au moyen de laquelle s'opère l'élaboration du sang.

Dans cette investigation, on remarque que les parties qui servent aux usages indiqués plus haut ne se correspondent point d'une manière exacte ou régulière dans les différentes classes d'animaux. Cette irrégularité provient de ce que les animaux ne respirent point tous la même substance : ainsi, les uns respirent l'atmosphère commune, qui renferme l'air vital; les autres, comme les poissons, respirent l'eau, qui contient de l'air. Il en est qui respirent également l'air et l'eau; tandis qu'on en voit qui, après avoir respiré l'eau dans les premières périodes de leur vie

(*) Voyez la note de la page 85.

(**) La circulation des poissons fait exception à la description qu'on vient de lire.

JOHN HUNTER.

ou dans leur état d'imperfection, respirent l'air quand ils sont arrivés à leur développement complet (*). Si nous avions à étudier tous ces systèmes d'organes, chacun d'eux devrait être examiné à part, avec toutes ses particularités et toutes ses connexions; puis il faudrait embrasser dans une vue d'ensemble tous les systèmes différents, car ils se fondent graduellement les uns dans les autres, quelques-uns se montrant parfaitement distincts, tandis que d'autres participent plus ou moins de l'une et de l'autre forme. Le système complet doit toujours être considéré comme le plus parfait, bien qu'il puisse appartenir à un ordre d'animaux inférieur à d'autres égards.

Le sang étant composé de parties, ou plutôt de propriétés diverses, les physiologistes ont supposé que, parmi ces parties ou propriétés, il y en avait qui se portaient spécialement à certaines parties du corps dans des vues particulières; mais en raison de la fréquence des anastomoses des artères, de la grande variété que ces vaisseaux présentent pour le nombre et l'origine, et de la différence des trajets qu'ils suivent chez les divers sujets, il est évident qu'aucune partie du corps ne peut recevoir un sang particulier, car il n'est aucune portion de la masse totale du sang qui ne puisse y être portée par la circulation. Il est plusieurs dispositions anormales qui le démontrent. Par exemple, il arrive quelquefois que le rein d'un côté n'a qu'une artère, tandis que l'autre en a deux, trois ou quatre. Les artères rénales peuvent naître de l'aorte, d'un côté, presque aussi haut que l'artère mésentérique supérieure, et de l'autre, presque aussi bas que la naissance des deux iliaques; et dans quelques cas, un rein s'étant développé dans le bassin, son artère naît de l'artère iliaque. Quelquefois aussi les artères spermatiques naissent, d'un côté, de l'aorte, et de l'autre, des artères émulgentes ou de l'artère de la capsule rénale. Si chaque glande recevait un sang particulier, on devrait s'attendre à voir le testicule sécréter de l'urine, quand son artère naît de l'artère émulgente. Mais comme le sang se compose visiblement de différentes parties dans les animaux qui nous sont le plus familiers et dont la physiologie nous est probablement le mieux connue, et comme il est une de ces parties que l'on peut suivre dans les vaisseaux, on peut déterminer avec assez d'exactitude, non-seulement l'espèce de sang qui arrive à un organe, mais encore dans quelle proportion le sang y est envoyé. Ainsi, la partie rouge du sang nous apprend jusqu'où ce liquide est porté; et il est à remarquer que les résultats de nos injections colorées se trouvent à peu près en rapport avec ce fait d'observation.

Je rappellerai ici d'abord, que les globules rouges sont la partie la plus grossière du sang, et que par conséquent, partout où on les observe, le sang se trouve avec toutes ses parties constituantes réunies dans la proportion normale; mais la structure de plusieurs parties des animaux est telle, que le sang rouge en est exclu, ainsi que toutes les poudres colorées que nous pouvons essayer d'y injecter; de sorte que nous n'avons

(*) Dans cette énumération je ne comprends point les animaux à l'état embryonnaire, et quelques autres qui ne respirent point du tout. JOHN HUNTER.

point de notions précises sur la vascularité de ces parties, comme je l'ai déjà fait remarquer. Ces parties ne peuvent être traversées que par la lymphe coagulante, et probablement aussi par le sérum, pour leur simple nutrition. De cette nature sont les tendons et les parties fibreuses, les ligaments, les ligaments élastiques, les cartilages, principalement ceux des articulations, la cornée transparente, etc. Le sang rouge n'est même pas poussé aussi profondément dans la substance du cerveau et des nerfs que dans celle de beaucoup d'autres parties. On voit donc que les parties constituantes du sang ne sont pas portées à toutes les parties également, et l'on doit supposer que cette disposition répond à quelque but utile; cependant, si l'on examine ce sujet d'une manière plus attentive, on trouve qu'il est difficile de déterminer quels peuvent être les motifs de ce choix dans les éléments du sang; car chez beaucoup d'animaux on voit des parties semblables pour la structure et les usages, comme les muscles, qui cependant reçoivent, les uns, tous les éléments du sang, les autres, la lymphe coagulante seulement, présentant même tous les degrés intermédiaires compris entre ces deux extrêmes. Il est, en effet, des animaux qui ont des muscles rouges et des muscles blancs; d'autres dont tous les muscles sont rouges, et d'autres enfin dont tous les muscles sont blancs, ainsi que je l'expliquerai plus amplement. Le sang veineux peut même devenir utile, quand il ne s'agit pas de concourir à la nutrition, puisque le sang des intestins et celui de la rate se rendent au foie, et cela, comme on peut le présumer, pour la sécrétion de la bile, ainsi qu'il a été dit déjà (page 106).

L'idée de la translation d'une espèce de sang particulière aux parties qui ont des fonctions spéciales, et surtout à celles qui, comme les glandes, ont pour fonction unique d'extraire certains matériaux de ce liquide, est maintenant, je pense, assez généralement rejetée, et l'on admet, par conséquent, que le sang, considéré comme un tout complet, est également propre à tous les usages de la machine. Cette dernière doctrine accorde aux organes un empire absolu sur le sang tel qu'il est composé, et nous porte à prendre en considération simplement la circulation ou le mouvement du sang (*).

(*) Il paraît extraordinaire que l'on ait jamais agité la question de savoir si le sang envoyé à une partie du corps diffère de celui qui est envoyé à toute autre (voyez la note de la page 92). Mais assigner aux divers éléments du sang des offices distincts et appropriés, dans les sécrétions, dans la nutrition, etc., c'est une tout autre question, qui peut être soutenue d'une manière assez plausible. Les observations de Bauer, de Prévost et Dumas, et, dernièrement, de Milne Edwards, sur les globules du sang et de plusieurs des sécrétions animales, qui se trouvent en harmonie avec la structure intime d'apparence globuleuse des tissus animaux, ont paru, pendant un temps, établir, pour la structure de tout le corps, un système simple d'*homogénéité*, consistant à admettre, d'une part, une infinité de molécules élémentaires répandues dans les liquides nutritifs des plantes et des animaux, et, d'une autre part, l'arrangement de ces mêmes molécules suivant des modes déterminés, mais divers, de manière à constituer les différents tissus du corps. Malheureusement pour cette séduisante

Le sang étant composé de différentes parties, on pourrait supposer que, si l'un ou l'autre de ses éléments immédiats est dépensé en quantité plus ou moins grande dans un travail quelconque de l'économie, le reste du sang, dans son retour par les veines, devrait indiquer cette circonstance par une modification dans son aspect extérieur ou dans ses qualités. La seule différence visible dont je pusse concevoir l'existence, était celle qui porterait sur l'aspect ou sur la quantité de la lymphe coagulante. Toutefois, pour m'éclairer sur cette question, je fis les expériences suivantes :

Expérience 1. — J'ouvris le côté droit du thorax sur un chien vivant, et je plaçai une ligature autour de la veine cave inférieure, au-dessus du diaphragme. Ensuite, afin que la circulation pût reprendre son cours, et que les grosses veines pussent se remplir, j'appliquai la main sur la plaie, ce qui permit à l'animal de respirer. Lorsque la veine cave inférieure fut complètement distendue par le sang, je tuai l'animal. Le jour suivant, j'examinai le sang dans les différentes veines, et je trouvai dans chacune des veines suivantes, savoir : la veine émulgente, la veine mésentérique, la veine cave inférieure, la veine splénique, et les veines caves hépatiques, un coagulum dont le volume était en proportion de la capacité du vaisseau ; il n'existait de différence sous aucun autre rapport.

Expérience 2. — Sur un chien vivant, on recueillit une même quantité de sang de la veine mésentérique, de la veine splénique, de la veine

hypothèse, le fait même de la constitution globuleuse des tissus animaux a été récemment nié par Hodgkin et Lister (*Phil. Mag. and Annals*, août 1827, et *Appendice à la traduction de l'ouvrage d'Edwards, intitulé : De l'influence des agents extérieurs sur la vie*). Tiedemann nie également cette structure globuleuse, et affirme que lors même qu'il existe des particules organiques, ces particules varient pour la forme et pour la grandeur, et ne sont point semblables à celles du sang (*Phys., trad. par Gully et Lane*, p. 397). Ainsi, pour ce qui concerne l'usage des particules globuleuses, nous sommes aussi peu instruits que jamais ; car, bien que Hunter ait signalé leur rapport avec la force et la vigueur de l'animal (p. 87), Prévost et Dumas leurs connexions avec la chaleur animale (*Ann. de chim.*, t. xxix), et le Dr Christison leur corrélation avec l'absorption de l'oxygène, dans la respiration (*Edin. Med. and Surg. Journ.*, t. xxxv, p. 94), cependant la relation exacte de l'un ou de l'autre de ces phénomènes avec la cause dans laquelle il est supposé avoir sa source, est restée pour nous un secret.

On a aussi affirmé, avec la même confiance, que c'est la fibrine du sang qui constitue la base de la fibre musculaire, et qu'elle est le grand moyen d'union entre les parties récemment divisées ; on a dit encore que c'est l'albumine qui sert de base aux tissus dermoïde, ligamenteux et membraneux. Mais ces opinions ne doivent être regardées actuellement que comme de simples conjectures en faveur desquelles on n'a présenté encore aucune preuve décisive. Si, comme il est très-probable, le phénomène de l'assimilation, qui se passe dans le tissu parenchymateux des parties, est de même nature que celui de la sécrétion, on ne voit pas plus de raisons pour supposer que le tissu musculaire ou le tissu cérébral, ou le tissu ligamenteux, existe tout formé dans le sang, que pour imaginer la préexistence de la bile, du lait ou de la semence dans ce liquide ; et jusqu'à présent aucun physiologiste n'a été assez hardi pour affirmer que l'on puisse découvrir l'un ou l'autre de ces produits de la sécrétion dans le sang à l'état sain.

J. F. P.

émulgente, et de la veine cave inférieure au-dessous de l'abouchement des émulgentes. Ces quatre portions de sang furent reçues dans quatre vases séparés; elles ne tardèrent point à se coaguler, et s'il y en eut une dont la coagulation s'effectua plus lentement que celle des autres, ce fut celle qui provenait de la veine mésentérique. Au bout de 24 heures, les quatre caillots étaient égaux en fermeté.

§ 6. Du principe vital du sang.

Jusqu'à présent, j'ai étudié le sang d'après la méthode commune; mais toutes ces recherches ne peuvent rien expliquer dans l'économie animale, si l'on ne peut les rattacher à quelque principe qui fasse connaître la nature des connexions de ce liquide avec les solides vivants dans lesquels il se meut, qu'il forme, et dont il entretient la vitalité. Si nous trouvons que ce principe est semblable à la *vie* dans les solides, nous aurons dès lors une idée de l'harmonie qui existe entre les solides et le sang, et nous l'appellerons le *principe vital* du sang. Si nous n'admettions un tel principe, nous aurions agi dans les investigations auxquelles nous venons de nous livrer, comme si nous eussions disséqué un cadavre sans établir aucun rapport entre lui et le corps vivant, ou même sans savoir qu'il ait jamais été doué de la vie. Mais dans la description que j'ai donnée du sang, on a dû remarquer que je tenais en réserve une propriété de ce liquide, qui, jusqu'à présent, n'a point été expliquée. En effet, en traitant de la coagulation de la lymphe coagulante, je n'ai pas été aussi complet dans l'exposition des faits que j'aurais pu l'être. Comme le principe en question est manifesté par plusieurs phénomènes relatifs à la coagulation et à la non-coagulation du sang, j'ai cru devoir en traiter ici en partie; mais, dans cette occasion, je ne serai pas aussi complet que si j'écrivais *ex professo* sur ce sujet, car mon intention est plutôt de chercher à faire comprendre certains phénomènes visibles de l'économie animale, et en particulier les maladies qui font l'objet de cet ouvrage, que de me livrer à une discussion approfondie sur le principe vital du sang. Je réserve le développement de ma doctrine pour les parties de ce traité qui seront consacrées aux sujets que je viens d'indiquer; ainsi, les explications et les preuves seront répandues dans l'ouvrage, et, par ce moyen, elles pénétreront avec plus de force dans l'esprit.

D'après plusieurs circonstances qui concernent le sang, ce liquide paraît être le plus simple de tous les corps doués de la vie que nous connaissons. La vitalité du sang est une opinion que j'ai émise il y a plus de trente ans, et que j'ai enseignée dans mes leçons pendant près de vingt années. Je la présente donc maintenant, non comme une idée nouvelle, mais comme une doctrine qui a en déjà tout le temps de soulever une opposition considérable et d'acquiescer aussi des partisans (*).

(*) Quoique la doctrine de la vitalité du sang ne date point de Hunter, c'est à lui qu'appartient incontestablement le mérite de l'avoir élevée sur une base solide. Son esprit généralisateur lui permettait de saisir plus clairement qu'aucun des physiolo-

Concevoir que le sang est doué de la vie, lorsqu'il est en circulation, c'est peut-être aller jusqu'aux limites les plus reculées auxquelles l'imagination puisse atteindre sans s'égarer. Mais la difficulté naît simplement de ce que le sang est liquide, l'esprit n'étant point accoutumé à l'idée d'un liquide vivant (*). Cette notion peut donc être obscure au premier

gistes qui l'avaient précédé, les véritables points de vue de cette question, et d'instituer les expériences au moyen desquelles on pouvait aplanir les difficultés particulières qui entravaient cette voie d'études. Je ne prétends point dire que la doctrine en question soit susceptible de démonstration, mais seulement que les preuves qui nous sont offertes légitiment et même demandent cette induction, dont la fausseté n'a encore été démontrée par aucun de ses antagonistes.

Je ne crains point de diminuer la juste réputation de Hunter en citant les passages suivants de Harvey, qui prouvent pleinement que cet homme célèbre admettait aussi la vitalité du sang, et soutenait cette doctrine par la même espèce d'arguments. Mais Hunter, suivant l'esprit de la vraie maxime anglaise, acquit son droit à la propriété en mêlant au sol ses propres travaux. L'originalité de son esprit perfectionnait les moindres emprunts qu'il faisait, et leur imprimait le cachet de son propre génie.

« Vita igitur in sanguine consistit (uti etiam in sacris nostris legimus), quippe in ipso vita atque anima primum elucet, ultimique deficit. . . . Sanguis denique totum corpus adeo circumfluit et penetrat, omnibus ejus partibus calorem et vitam jugiter impertit; ut anima primo et principaliter in ipso residens, illius gratia, tota in toto et tota in qualibet parte (ut vulgo dicitur) inesse, merito censeatur. . . . Claret constat sanguinem esse partem genitalem, fontem vite, primum vivens et ultimum moriens, sedemque anime primariam; in quo, tanquam in fonte, calor primo et precipue abundat, vigetque; et à quo relique omnes totius corporis partes, calore influente fovetur et vitam obtinent. . . . Ideoque concludimus, sanguinem per se vivere et nutrire; nulloque modo ab alia aliqua corporis parte, vel priore vel præstantiore dependere. . . . Utrumque autem, sensum scilicet, et motum, sanguis inesse, plurimis indicibus fit conspicuum. . . . Id nunc solum dicam: licet concedamus sanguinem non sentire, indè tamen non sequitur, eum non esse corporis sensitivi partem, eamque præcipuam. . . . Habet profecto in se animam primo ac principaliter, non vegetativam modo, sed sensitivam etiam et motivam; permeat quoqueversum, et ubique presens est, eodemque ablato, anima quoque ipsa statim tollitur: adeo ut sanguis ab animâ nihil discrepare videatur; vel saltim substantia, ejus actus sit animis æstimare debeat. . . . Hic, ne a proposito longius aberrem, sanguinem (cum Aristotele) accipiendum censeo, non ut simpliciter intelligitur et error dicitur, sed ut corporis animalis pars vivens est. » (*De Generatione*, Exer. li, lii.)

Les passages suivants, qui sont extraits du premier et du troisième livre d'Aristote sur l'histoire des animaux, sont probablement ceux auxquels Harvey fait allusion dans la dernière phrase: « . . . Sanguis rempè, iustar' laris familiaris; est anima ipsa in corpore. . . . et semper quamdiu vita servatur, sanguis unus animal et fervet. . . . In sanguine reperitur divinum quid, respondens elemento stellarum. » La même doctrine a été avancée, d'une manière plus ou moins explicite, par Willis (*De motu Musculi*, p. 71), Hoffman (*Opera*, t. 1, p. 33), Huxham (*Essay on Fever*), et par plusieurs autres auteurs.

J. F. P.

(*) Il est précisément aussi difficile pour un homme qui est né dans les Indes occidentales de concevoir que l'eau puisse devenir solide. Je me rappelle qu'étant sorti le matin avec un habitant des Barchanes, un jour où il y avait de la glace dans les ruisseaux, et ne songeant à rien autre chose qu'à l'observation commune; je dis: Il a

abord, et c'est une raison pour que je sois très-circonstancié dans l'exposé que je vais en faire; cependant les lumières que jettera sur elle la description que je donnerai de l'inflammation entraîneront peut-être la conviction avec plus de force que tout autre argument, lors même qu'il serait fortement soutenu par des faits. Il me paraît assez étonnant que cette idée n'ait pas frappé de bonne heure les médecins observateurs, attendu l'importance qu'ils ont accordée aux caractères extérieurs de ce liquide dans les maladies; il est probable, en effet, qu'aucune autre partie de l'économie animale n'exprime la maladie d'une manière plus précise que le sang. Et cependant, suivant eux, de tels signes seraient fournis par un liquide, comment l'appellerai-je? un liquide animal mort, sur lequel une maladie des solides aurait un effet si caractéristique! Je crois que c'est donner trop aux solides, et trop peu aux liquides. Quand on a pris suffisamment connaissance de toutes les circonstances qui concernent le sang, on n'éprouve plus autant de difficulté à concevoir que la vie réside en lui, et même, une fois cette idée conçue, je ne vois pas comment on peut penser qu'il en soit autrement, quand on considère que toutes les parties émanent du sang, que notre accroissement a en lui son point de départ, et que, s'il n'a pas la vie préalablement à cette opération, il faut alors qu'il l'acquière dans l'acte de la formation des parties; car personne ne nie la vitalité des parties, une fois qu'elles sont formées. L'idée que nous nous faisons de la vie est tellement liée à celle d'un corps organisé, et surtout d'un corps organisé doué d'une action visible, qu'il faut imprimer un nouveau pli à l'esprit pour l'amener à concevoir que ces deux choses ne sont point inséparables. Ce n'est que depuis cinquante ans qu'on admet que le cal des os est doué de la vie(*). Mais je tâcherai de démontrer que l'organisation et la vie ne dépendent pas le moins du monde l'une de l'autre; que l'organisation peut prendre naissance dans des parties vivantes et produire l'action, mais que jamais la vie n'a son origine dans l'organisation et n'en dépend. Un organe est un arrangement particulier de matière (quelle que soit d'ailleurs cette matière) qui est destiné à remplir un usage déterminé, et dont l'opération est mécanique: mais l'organisation seule ne peut rien, même dans les machines: il faut encore qu'il y ait avec elle quelque chose qui soit l'équivalent d'un principe vital, c'est-à-dire, une force. Depuis longtemps je soupçonnais que le principe de la vie n'est pas entièrement limité aux animaux, c'est-à-dire, à la matière ani-

gelé cette nuit. Mon compagnon saisit le mot *gelé*, et me demanda comment je reconnaissais qu'il avait gelé; ne réfléchissant point aux motifs qui le portaient à me faire cette question, je répondis: Parce que je vois de la glace dans les ruisseaux. — Où? me dit-il aussitôt. — Là, lui répondis-je. Comme il avait entendu dire que la glace était un corps solide, il la toucha du doigt, mais avec des précautions qui annonçaient qu'il ne savait ce qu'il allait rencontrer; lorsqu'il sentit la résistance qui lui était opposée, il retira doucement la main, regarda la glace attentivement, puis devint plus hardi, la brisa et l'examina.

JOHN HUNTER.

(*) William Hunter fut le premier qui démontra que le cal est doué du principe vital au même degré que l'os.

JOHN HUNTER.

male douée d'une organisation visible et d'un mouvement spontané : je concevais que le même principe devait exister aussi dans des substances animales qui ne possèdent point l'organisation et le mouvement apparents, et où il n'existe qu'une simple force de conservation.

Je fus porté à cette notion vers l'année 1755 ou 1756, lorsque je m'occupais de faire représenter par des dessins le développement du poulet dans le phénomène de l'incubation. Je remarquai alors que dans tous les œufs qui éclosaient, le jaune, qui ne diminue point pendant le temps de l'incubation, était toujours parfaitement conservé jusqu'à la fin; et que la partie de l'albumine qui n'est pas consommée dans l'accroissement de l'animal, quelques jours avant l'éclosion, était également conservée, bien que ces deux substances fussent soumises à une température de 103° Fahr., pendant trois semaines dans l'œuf de poule, et pendant quatre dans celui de cane. Cependant, si l'œuf n'éclosait pas, ces substances devenaient putrides à peu près à la même époque où toute autre substance animale morte le serait devenue. L'œuf est donc doué d'une force de conservation propre, ou, en d'autres termes, du principe simple de la vie. Voulant déterminer jusqu'à quel point l'œuf pourrait soutenir d'autres épreuves tendant à démontrer en lui l'existence du principe vital, je fis les expériences suivantes (*).

Ayant soumis un œuf récemment pondu à un froid d'environ zéro (Fahr.) qui le gela, je le fis ensuite dégeler. Je pensais que cette opération devait avoir détruit la force de conservation de l'œuf (**). Je plaçai de nouveau cet œuf dans le mélange réfrigérant, conjointement avec un œuf fraîchement pondu. La différence dans la durée de la congélation fut de 7½ minutes; l'œuf frais mit tout ce temps de plus que l'autre à se geler.

Un autre œuf frais fut placé dans une atmosphère froide, variant entre 17 et 15° Fahr. Il lui fallut plus d'une demi-heure pour se geler; mais, après avoir été dégelé, il fut placé dans une atmosphère à 25° (Fahr.), c'est-à-dire, de neuf degrés moins froide, et il se gela en moitié moins de temps : cette expérience fut répétée plusieurs fois avec un résultat semblable à peu de chose près.

Je fis les expériences suivantes dans le but de déterminer les températures relatives d'un œuf mort et d'un œuf vivant, et pour constater en même temps si un œuf vivant est soumis aux mêmes lois que les animaux les moins parfaits. Un œuf frais et un œuf qui avait été gelé, puis dégelé, furent placés dans un mélange réfrigérant à 15° Fahr. L'œuf dégelé descendit rapidement à 32° Fahr., se tuméfia et se congela. L'œuf frais s'abaissa d'abord à 29 1/2° Fahr., et, 25 minutes après l'œuf mort,

(*) *Phil. Trans.*, t. XLVIII, p. 28, 29.—*Obs. on certain Parts of the animal OEconomy*, 1^{re} édition, p. 106 (t. IV de la présente édition).

(**) Cependant rien n'était moins certain d'abord; mais le résultat de l'expérience prouva l'exactitude de ma supposition. Si l'on veut être plus sûr de tuer une partie en la gelant, je crois qu'on doit la geler très-lentement, car la simple congélation ne tue point.

JOHN HUNTER.

il remonta à 32°, puis il commença à se gonfler et à se geler. Cette expérience donna donc sur l'œuf frais un résultat semblable à celui qu'on obtient en agissant de la même manière sur la grenouille, l'anguille, l'escargot, etc., chez lesquels la vie permet l'abaissement de la température jusqu'à 2 ou 3° au-dessous du point de congélation, et résiste à tout abaissement ultérieur. Mais dans l'œuf, comme chez ces animaux, les forces de la vie sont épuisées par cet effort, et ensuite les parties se congèlent comme toute autre matière animale morte.

Ce principe n'appartient point exclusivement à la vie; on le retrouve dans plusieurs autres cas. On a observé que l'eau peut se trouver dans des conditions telles, que sa température puisse s'abaisser au-dessous du degré de la congélation sans qu'elle se gèle; mais qu'au moment même où elle commence à se geler, sa température s'élève à 32° Fahr. (c'est-à-dire, à zéro Réaumur).

Dans mes expériences sur la chaleur des végétaux, j'ai observé que la sève se gèle à 32° Fahr., lorsqu'elle a été retirée de ses vaisseaux; cependant j'ai vu souvent la température des arbres eux-mêmes descendre jusqu'à 15° Fahr., sans que la sève y fût gelée.

De ces expériences, il résulte que l'œuf récemment pondu a la puissance de résister à la chaleur, au froid et à la putréfaction, au même degré que plusieurs des animaux les plus imparfaits, qui, soumis aux mêmes expériences, présentent des phénomènes exactement semblables; et il est plus que probable que cette puissance émane du même principe, chez les uns et chez les autres.

Des expériences semblables ont été faites sur le sang. Une certaine quantité de sang ayant été gelée, puis dégelée, a été gelée de nouveau conjointement avec une même quantité de sang nouvellement recueillie sur la même personne, et la portion qui avait été gelée déjà une fois fut gelée beaucoup plus vite que le sang nouvellement tiré de ses vaisseaux (*).

Toutes les expériences que j'avais faites sur la congélation des animaux, dans le but de voir s'il était possible de rétablir les actions de la vie en faisant dégeler les sujets soumis à la congélation, avaient été exécutées sur des animaux entiers, et jamais je n'avais vu la vie revenir quand ceux-ci avaient été dégelés (**); je voulus donc déterminer jusqu'à quel point les parties sont semblables, sous ce rapport, à l'ensemble de l'économie vivante, d'autant plus qu'on avait affirmé, et même avec quelque autorité, que des parties du corps humain peuvent être gelées et recouvrer la vie ensuite; dans ce but, je fis les expériences suivantes sur un animal de la même classe que l'homme.

Dans le mois de janvier 1777, je mêlai du sel et de la glace jusqu'à ce que la température produite fût environ de zéro (Fahr.), dans un vase

(*) Voyez *Corrie, on the vitality of the blood*, p. 45.

J. H.

(**) Des sangsues ont été rappelées à la vie après avoir été gelées (voyez la note de la page 329, t. 1^{re}).

J. F. P.

muni, sur le côté, d'un trou par lequel j'introduisis l'oreille d'un lapin. Pour que la chaleur de cette partie fût enlevée aussi vite que possible, l'oreille fut tenue entre deux pièces de fer aplaties qui pénétraient plus avant que l'oreille dans le mélange réfrigérant. L'oreille resta dans le mélange à peu près une heure; au bout de ce temps, la partie qui plongeait dans le vase était devenue roide. Après qu'on l'eût retirée, on y fit des incisions, et il ne s'en écoula pas de sang. On en coupa avec une paire de ciseaux un fragment, qui tomba d'entre les lames comme un copeau dur. Bientôt après, l'oreille se dégela, commença à saigner, et devint tellement flasque qu'elle se repliait sur elle-même, ayant perdu son élasticité naturelle. Une heure après qu'on l'eut retirée du mélange, elle devint chaude, et cette chaleur augmenta d'une manière considérable; elle commença aussi à se tuméfier par suite de l'inflammation qui s'y alluma, tandis que l'autre oreille conservait sa température ordinaire. Le lendemain, l'oreille gelée était encore chaude; elle conserva sa chaleur et sa tuméfaction pendant plusieurs jours. Environ une semaine après cette opération, le mélange réfrigérant contenu dans le vase étant le même que dans l'expérience qui vient d'être décrite, j'introduisis par le même trou les deux oreilles du même lapin, et je les fis geler toutes les deux. Cependant, l'oreille saine se gela la première, probablement parce qu'elle était beaucoup plus froide que l'autre au commencement de l'expérience, et aussi, peut-être, parce que ses forces vitales ne furent pas stimulées aussi facilement que celles de l'autre. Après avoir été retirées, elles se dégelèrent promptement toutes les deux et devinrent chaudes, et la seconde oreille se tuméfia comme avait fait l'autre la première fois. Ces changements ne s'opèrent pas toujours aussi promptement, car, ayant soumis un autre lapin à la même expérience, et ayant tenu son oreille dans le mélange réfrigérant jusqu'à ce qu'elle fût devenue aussi dure qu'une planche, je remarquai qu'elle fut plus longue à se dégeler que dans l'expérience précédente, et qu'il s'écoula beaucoup plus de temps avant que sa température s'élevât; cependant, au bout d'environ deux heures, elle devint un peu chaude, et le jour suivant sa chaleur était considérable, puis elle se tuméfia.

Dans le printemps de l'année 1776, je remarquai que les crêtes des coqs que j'avais à la campagne étaient molles; que leur bord était uni, et qu'elles étaient moins larges qu'auparavant, de sorte qu'il semblait qu'on en eût excisé près de la moitié. Je m'informai de la cause de cette particularité, et mon domestique me dit que cela avait été commun pendant l'hiver, au moment de la forte gelée. Il me fit observer que les crêtes avaient été en partie frappées de mort, et que la partie morte avait fini par tomber; la crête d'un de ces coqs était même tombée entièrement. Je ne pus m'assurer par moi-même de cette dernière circonstance, parce que le coq, par suite d'un accident, s'était brûlé et était mort. J'expliquai naturellement cette altération en admettant que les crêtes avaient été gelées au moment du grand froid et avaient en conséquence perdu leur vitalité. Je voulus éprouver par la voie expérimentale la solidité de mon raisonne-

ment. J'essayai de geler la crête d'un jeune coq très-fort; mais je ne pus geler de cette crête, qui avait beaucoup de largeur, que le rebord dentelé, dont les dents avaient bien un demi-pouce de long. Quant à la crête elle-même, comme elle était très-épaisse et très-chaude, elle résista au froid. Les parties gelées devinrent blanches et dures, et lorsque j'en coupai un petit morceau, il ne s'écoula point de sang, et l'animal ne manifesta aucun signe de douleur. Je plaçai ensuite dans le mélange réfrigérant un des barbillons charnus du coq qui étaient très-larges et très-minces; il gela très-facilement. Lorsque les parties gelées de la crête et le barbillon se dégelèrent, ils devinrent chauds, mais ils prirent une couleur pourpre, et avaient perdu la transparence qui persistait dans les autres parties de la crête et dans l'autre barbillon : la plaie de la crête saigna alors largement. Ces deux parties se rétablirent parfaitement dans l'espace d'un mois : la coloration naturelle reparut d'abord auprès des parties saines, et fit graduellement des progrès jusqu'à ce que le tout eût repris un aspect normal. Voyant que la congélation des solides et du sang ne détruisait la vie ni dans les premiers ni dans le second, qu'elle ne rendait point impossible le retour des actions liées à l'organisation, et qu'elle n'empêchait point le sang de recouvrer sa liquidité, je pensai qu'il devait en être de même de la vitalité de chaque partie du corps. Ainsi donc, ce qui affecte la vie dans une partie doit aussi l'affecter dans une autre, bien qu'à des degrés différents sans doute; car, dans ces expériences, le sang était dans les mêmes conditions que les solides, et il conserva sa vitalité, c'est-à-dire que quand les solides et le sang eurent été gelés et ensuite dégelés, ils se trouvèrent capables d'accomplir leurs fonctions.

J'ai fait les expériences suivantes de la même manière sur des muscles vivants, afin de voir s'il en est pour les contractions des muscles vivants, après la congélation de ces muscles, comme pour la coagulation du sang.

Un muscle de la cuisse d'une grenouille ayant été enlevé avec une portion de son tendon, fut placé immédiatement entre deux pièces de plomb et exposé à un froid d'environ dix degrés au-dessous de zéro (Fahr.). Au bout de cinq minutes, il fut retiré; il était alors entièrement dur et blanc. Ayant été dégelé graduellement, il devint plus court et plus épais que tandis qu'il était gelé; mais il ne se contracta point lorsqu'on l'irrita; cependant pour peu qu'on l'allongeât mécaniquement, il se contractait de nouveau, et l'expansion aponévrotique qui le recouvrait présentait des rides : quand le stimulus de la mort eut lieu, il devint encore plus court.

Une portion longue de trois pouces fut prise sur l'un des muscles droits du cou d'un jeune bœuf, immédiatement après le coup qui venait de l'assommer, et on l'exposa pendant quatorze minutes entre deux pièces de plomb à un froid au-dessous de zéro (Fahr.). Après cet espace de temps, elle était gelée au point d'être extrêmement dure, elle était devenue blanche, et n'avait plus que deux pouces de long. On la fit dégeler graduellement, et environ six heures après qu'elle eut été dégelée, elle se

contracta au point de ne plus avoir qu'un pouce de longueur; mais en l'irritant, on ne déterminait aucun mouvement sensible de ses fibres.

Ainsi, les liquides de ces muscles furent gelés de manière à faire cesser tout pouvoir de contraction dans leurs fibres, sans cependant détruire leur vitalité, car, après qu'ils eurent été dégelés, ils manifestèrent la même vitalité qu'auparavant. Cela est exactement semblable à ce qui a lieu quand on fait geler du sang avant qu'il soit coagulé; le sang se coagule ensuite après avoir été dégelé. Dans le premier cas, si les muscles se contractent, et dans le second, si le sang se coagule, cela dépend de ce que la vie de la partie n'a pas été détruite.

Dans l'histoire de la coagulation de la lymphe, j'ai fait remarquer qu'une chaleur de 120° (Fahr.) fait naître cette action dans ce liquide : pour m'assurer si la contraction musculaire est semblable, sous ce rapport, au phénomène de la coagulation, j'ai fait l'expérience suivante (*).

Sur un mouton qui venait d'être tué, j'excisai, dès qu'on eut enlevé la peau, un fragment musculaire carré, qui fut ensuite divisé en trois morceaux dans la direction des fibres; ces trois morceaux furent plongés dans trois bassins pleins d'eau, à des températures différentes, savoir : l'un à 125° (Fahr.), environ 27° au-dessus de la température de l'animal; le second à 98°, température égale à celle de l'animal; et le troisième à 55°, environ 43° au-dessous de cette température. La portion musculaire placée dans le premier bassin, dont l'eau était à 125°, se contracta immédiatement, devint plus courte d'un demi-pouce que les deux autres, et se montra dure et roide. La portion placée dans le bassin dont l'eau était à 98°, commença à se contracter et à devenir roide au bout de six minutes; après vingt minutes, elle était presque aussi courte et presque aussi dure que la précédente; mais il y avait encore une différence. La portion placée dans le bassin dont l'eau était à 55°, commença, au bout de 15 minutes, à se raccourcir et à devenir dure; au bout de 20 minutes, elle était presque aussi courte et presque aussi dure que la seconde. Après vingt-quatre heures, elles offraient toutes trois la même longueur et la même rigidité.

On voit donc encore ici la coagulation du sang et la contraction des muscles se comporter de la même manière sous l'influence des mêmes circonstances, et cela, selon toute apparence, en vertu du même principe, la vie (**).

S'il était encore difficile de concevoir comment peut être doué de la vie un corps qui est à l'état liquide, dont les parties sont constamment en mouvement les unes sur les autres et changent sans cesse leurs rapports, soit les unes à l'égard des autres, soit avec les diverses parties du corps, et qui peut perdre une partie de sa propre substance sans être affecté lui-même et sans que l'économie le soit, voyons s'il est diffi-

(*) Voyez *Phil. Trans.*, t. LXVI, p. 412, *Mémoire sur l'Asphyxie par submersion*; et *Obs. on certain Parts of the animal OEconomy*, t. IV de la présente édition.

(**) Je ne m'occuperai pas maintenant de l'application de cette loi à la maladie.

JOHN HUNTER.

cile aussi de concevoir un corps qui soit composé de telle sorte qu'il fasse un tout parfait de lui-même, n'ayant point de parties dissimilaires, et présentant dans une petite masse les mêmes propriétés que sous un gros volume. Enlever une certaine quantité d'un corps qui présente de telles conditions, ce n'est point le priver d'une partie constituante, c'est-à-dire, d'une partie dont l'existence du tout dépende, dont la présence soit nécessaire pour constituer le corps en question, c'est seulement retrancher une portion de la masse totale, ce qui n'empêche point que la masse restante ne présente les mêmes qualités que l'ensemble, et, sous ce rapport, il n'y a ici rien qui diffère de l'opération par laquelle on retranche d'un tout, quelle qu'en soit la nature, une quantité plus ou moins grande. On peut, sans efforts pour l'imagination, trouver une *illustration* parfaite des considérations qui précèdent, dans le phénomène de la réunion par première intention. La réunion par première intention est une harmonie sympathique immédiate qui naît entre des parties divisées, lorsqu'elles sont mises simplement en contact; c'est cette sympathie que j'appelle *sympathie de contiguité*. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire que les parties de même nature soient opposées les unes aux autres, car, s'il en était ainsi, l'harmonie, et par conséquent la réunion, ne se produiraient jamais. Il est seulement nécessaire que les deux parties soient vivantes, et qu'elles puissent être transportées définitivement d'un être vivant à un autre, sans qu'il en résulte aucune lésion pour l'un ou pour l'autre, c'est-à-dire, sans exciter aucune irritation, et sans que l'ensemble cesse d'être aussi parfait qu'auparavant. Le corps ne peut point non plus être affecté par le mouvement d'une partie vivante sur une autre, parce que toutes ses parties sont semblables et en harmonie les unes avec les autres. Il en est exactement de même pour le sang : les mouvements qu'il exécute, soit sur lui-même, soit sur le corps, ne peuvent affecter ni le corps ni lui-même, parce que toutes ses parties sont semblables entre elles. C'est ce qui a lieu pour toute substance dont les propriétés dépendent de la composition intime, et non de la structure ou de la configuration; en effet, l'eau est toujours de l'eau, soit que ses parties se meuvent l'une sur l'autre, soit qu'elles restent en repos; une petite portion de ce liquide jouit des mêmes propriétés que la masse totale, et est, dans le fait, un tout plus petit. Une des grandes preuves de la vitalité du sang se puise dans les circonstances qui affectent sa coagulation. Pour le moment, nous avons seulement à expliquer les principes sur lesquels ces circonstances sont fondées, et il sera nécessaire jusqu'à un certain point de les récapituler. Mais ce qui sans doute fera naître dans l'esprit la plus forte conviction, ce sera l'application du principe de la vitalité du sang à l'étude des maladies, et spécialement à celle de l'inflammation. Tant que le sang circule, il est soumis à certaines lois qui ne le régissent point quand il n'est pas en circulation. Il a la faculté de conserver sa liquidité; j'ai fait connaître ce fait lorsque j'ai traité de la coagulation du sang; en d'autres termes, le principe vital du corps a le pouvoir de conserver le sang dans l'état liquide. Ce phénomène n'est

pas l'effet du mouvement seul, car, chez les animaux dont la température est plus basse, lorsque pendant l'hiver ils sont dans un état presque semblable à la mort, que leur sang se meut avec une extrême lenteur, et paraît se borner à conserver la simple vie animale dans toute l'étendue du corps et à entretenir la dépendance qui existe entre le sang et le corps une fois formé, le sang ne se coagule point pour accomplir ces objets. Si le sang n'était pas doué du principe vital, il serait à l'égard du corps vivant comme une matière étrangère. Le sang n'a pas seulement la vie pour lui-même, il est encore le soutien de la vie dans toutes les parties du corps, car, dès que la circulation s'arrête dans une partie quelconque, cette partie est prise immédiatement de gangrène. Or, cette gangrène n'est rien autre chose que la mort des tissus vivants par suite de la cessation du renouvellement du sang. Ce fait démontre qu'il n'est aucune partie du corps que l'on puisse considérer comme une substance vivante complète, capable de produire et de continuer la simple vie, sans le sang; de sorte que le sang est une partie de l'ensemble, sans laquelle la vie ne commencerait ni ne serait continuée (*).

C'est une chose qui peut paraître extraordinaire au premier aspect, quand on considère que les parties, aussi bien que le tout, sont complètement formées en elles-mêmes et reçoivent des nerfs qui sont supposés donner la vie animale. Et pourtant cette partie vivante parfaite, ou ce tout vivant parfait, ne tarde point à mourir, par cela seul que le sang cesse de se mouvoir à travers les vaisseaux; toutefois, je ne saurais dire lequel des deux meurt le plus promptement, ou du sang soustrait à l'influence du corps, ou du corps privé de sang. La vie est donc conservée par la réunion de ces deux éléments, et un animal n'est point parfait sans le sang. Mais cela ne suffit point encore; il faut que la vitalité du sang lui-même soit renouvelée, car, tandis qu'il entretient la vie dans les solides, il perd sa vie propre, ou devient incapable de soutenir celle du corps. Dans ce but, il faut qu'il soit doué du mouvement, et qu'il se meuve de manière à former un cercle complet, car c'est toujours le même sang qui circule, et dans ce cercle, tantôt il se montre saturé, si l'on peut ainsi dire, des forces vitales, tantôt elles lui manquent à un

(*) Ici l'argumentation passe de la simple vie passive à la vie telle qu'elle existe dans les corps complètement organisés, où elle est toujours active, et où, par conséquent, comme cela est assez bien exprimé dans le texte, sa continuation semble être le résultat du concours des trois agents suivants: *le corps, le sang et le mouvement*. Toutefois, je présume que l'objet réel de l'argumentation est de prouver que le sang possède la vie, indépendamment des solides, et les solides, indépendamment du sang, et non d'établir que la vie est le résultat de leur réunion. Il serait tout aussi raisonnable d'avancer, ainsi qu'on l'a fait, que la vie du sang dérive des vaisseaux, que d'admettre que la vie du corps émane du sang, car aucune de ces deux vies ne peut continuer sans l'autre. Le sang perd bientôt sa vitalité quand il est hors du corps, et le corps ne tarde point à mourir quand il est privé de sang. Cependant, un reste de vitalité indépendante semble résider dans le sang et dans les solides, pendant un espace de temps limité, après leur séparation.

haut degré, parce qu'il les a cédées en visitant les différentes parties du corps. La vie est, en grande partie, plus forte ou plus faible, en proportion de ce mouvement; de sorte que le mouvement du sang peut être considéré, jusqu'à un certain point, comme une force motrice primitive. Et non-seulement le sang est vivant en lui-même, mais il semble porter la vie partout. Cependant, ce n'est pas simplement le mouvement qui produit ce résultat; la vie est produite par les effets qui naissent du mouvement, ou qui surviennent consécutivement au mouvement. Il y a donc ici trois éléments, savoir : le corps, le sang et le mouvement, et c'est le troisième qui conserve l'union vitale entre les deux premiers, c'est-à-dire, qui entretient la vie dans l'un et dans l'autre. Ces trois éléments constituent un ensemble complet duquel naît un principe de mouvement spontané, un mouvement qui se dépense entièrement dans la machine, et que l'on peut considérer comme formant un cercle pour le soutien de l'ensemble; car le corps meurt sans le mouvement du sang sur le corps, et le sang meurt sans le mouvement du corps sur le sang, et cela, probablement au bout d'un temps à peu près égal de part et d'autre.

Je viens de considérer le sang dans sa combinaison avec le corps et le mouvement, combinaison dans laquelle nous voyons qu'il conserve sa liquidité et maintient la vie dans le corps; mais sa liquidité n'est nécessaire que pour le mouvement au moyen duquel il porte la vie, et la continuation de la vie est due probablement à ce qu'il se coagule et devient un solide; tel est, au moins, le mécanisme par lequel il soutient le corps. Toutefois, cette opération exige le repos, soit que le sang s'extravase, soit qu'il se trouve retenu dans les vaisseaux jusqu'à ce que sa circulation n'ait plus aucune utilité, ou jusqu'à ce qu'il puisse remplir quelque office utile par sa coagulation, comme cela a lieu dans la gangrène. Sous l'influence de l'une ou de l'autre de ces circonstances, il devient un corps solide; car du moment qu'il est au repos, il commence à se solidifier, et il se transforme en telle ou telle substance, suivant la nature du stimulus des parties environnantes, stimulus qui fait naître l'action dans le coagulum, et le porte à former au dedans de lui-même du sang, des vaisseaux, des nerfs, etc.

La coagulation est le premier degré des actes utiles du sang dans la constitution; elle a sa source dans le principe vital de ce liquide; en effet, si ce principe est détruit, le sang ne se coagule point, du moins naturellement, car je fais abstraction ici de toute coagulation chimique.

Je vais maintenant chercher à prouver que la coagulation de la lymphe coagulante présente quelque analogie avec l'action des muscles, qui, comme on sait, dépend de la vie, et fournit une des plus fortes preuves de son existence. Quoique le phénomène de la coagulation, considéré en lui-même, ne soit pas semblable à l'action musculaire, si l'on peut démontrer qu'ils sont soumis tous deux aux mêmes lois, il sera raisonnable de conclure que c'est le même principe primitif qui agit dans les deux cas. Quand j'ai décrit la coagulation de la lymphe, j'ai fait remarquer que le froid ne la produit point, et j'ai soutenu cette opinion par plusieurs expériences; en

même temps, j'ai cité une expérience de Hewson, qui était destinée à prouver la même chose, et qu'il regardait comme décisive, mais qui ne me paraît en rien affecter son hypothèse (p. 41). J'avais fait souvent cette expérience, mais dans une autre intention, c'est-à-dire, pour mettre en lumière le principe vital du sang, et sous ce rapport elle me paraît assez concluante, surtout si on la compare à des expériences semblables, pratiquées sur des muscles vivants.

La coagulation du sang étant un phénomène naturel, et tous les phénomènes naturels ayant leur temps d'action, à moins qu'ils ne soient soumis à l'influence de quelques causes excitantes, puisque le froid n'est pas une cause de coagulation pour le sang, même lorsqu'il est en dehors de la circulation, ce liquide peut être gelé beaucoup plus vite qu'il ne peut se coaguler; et, par suite du changement qu'il subit ainsi, sa faculté de coagulation est suspendue. Pour prouver cette assertion par l'expérience, je pris un vase de plomb à parois minces, à fond plat, et d'une certaine largeur; je le plaçai dans un mélange réfrigérant au-dessous de zéro (Fahr.), et, ayant ouvert une veine, j'y recueillis autant de sang qu'il en fallait pour en couvrir le fond: le sang se gela immédiatement; puis, quand il fut dégelé, il redevint liquide, et se coagula aussi vite, je crois, qu'il l'eût fait s'il n'avait pas été gelé.

Parmi les phénomènes que présente le sang, la coagulation étant celui qui peut être comparé avec l'action de la vie dans les solides, étudions plus profondément la propriété en vertu de laquelle il se coagule, et voyons si elle peut être détruite: si cette destruction est possible, nous rechercherons ensuite si l'on peut, par les mêmes moyens, détruire la vie dans les solides, et si, dans les deux cas, les effets produits sont à peu de chose près semblables. L'action de l'électricité peut empêcher le sang de se coaguler; la foudre produit souvent le même effet. On observe cette inaptitude du sang à se coaguler après certains genres de mort, et elle se produit dans quelques-unes des opérations naturelles de l'économie. Je vais maintenant examiner toutes ces circonstances particulières.

Chez les animaux tués par la foudre, et chez ceux qu'on tue au moyen de l'électricité, les muscles ne se contractent point. Cela provient de ce que la mort est produite à l'instant même dans les muscles, qui, en conséquence, ne peuvent plus être affectés par aucun stimulus, et, en particulier, par le stimulus de la mort (*). Dans ces cas, le sang ne se coagule point. Chez les animaux que l'on chasse à courre avec beaucoup de vigueur, et que l'on tue dans cette chasse, ou, ce qui produit un effet encore plus évident, chez ceux que l'on court jusqu'à la mort, les muscles ne sont point contractés, et le sang ne se coagule point. Cet effet, tant

(*) Cette expression a évidemment quelque chose de vague et de désagréable. C'est un fait que les muscles se contractent au moment de la mort; mais dire que cette contraction est causée par le *stimulus de la mort*, ce n'est rien ajouter à ce que nous savons de ce fait. C'est lui assigner une cause négative, et masquer seulement par un nom, et encore par un nom mal choisi, notre ignorance sur sa cause réelle (voyez la seconde note de la page 47; et t. I, la note de la page 272).

J. F. P.

pour les muscles que pour le sang, est en proportion de l'intensité de la cause (*).

Je fis courir deux daims jusqu'à ce qu'ils vinssent à tomber de fatigue et à mourir. Chez aucun des deux les muscles n'étaient contractés ni le sang coagulé (**).

Il est plusieurs genres de mort après lesquels on ne voit ni les muscles se contracter, ni le sang se coaguler. Dans quelques cas, les muscles se contractent, tandis que le sang reste liquide; dans quelques autres, c'est le contraire; dans d'autres enfin, le sang se coagule seulement jusqu'à la consistance de crème.

Un coup violent porté sur l'estomac tue immédiatement; alors les muscles ne se contractent point et le sang ne se coagule point. Les morts qui sont de nature à empêcher soit la contraction des muscles, soit la coagulation du sang, sont, je crois, toujours subites. La mort qui est causée par un accès subit de colère est de cette espèce. Dans tous ces cas, le corps se putréfie peu de temps après la mort. Dans beaucoup de maladies, si l'on observe avec soin, on trouve cette corrélation entre les muscles et le sang; en effet, dans les cas où il y a une grande énergie d'action, les muscles se contractent énergiquement après la mort, et le sang se coagule fortement.

Je ne pense pas qu'il soit nécessaire de rapporter des exemples particuliers des effets de chacune de ces causes; il suffit que j'affirme que je les ai tous vus. Il est une évacuation sanguine naturelle, la menstruation, dans laquelle le sang ne ressemble ni au sang tiré d'une veine de la même personne, ni à celui qui s'extravase, par l'effet d'une lésion accidentelle, dans toute autre partie du corps, mais constitue une espèce de sang modifié, séparé ou rejeté de la masse commune par une action des vaisseaux de l'utérus, action qui paraît semblable à celle de la sécrétion, et par laquelle le sang perd le principe de la coagulation, et, je le suppose, sa vitalité (p. 50).

La déduction naturelle de tous ces faits et de toutes ces considérations me paraît parfaitement claire; il est impossible de ne pas la saisir.

Ce principe vital du sang, que je me suis efforcé de démontrer semblable dans ses effets au principe vital des solides, doit son existence à la même matière qui appartient à ce dernier, c'est-à-dire, au *materia vitæ diffusa*,

(*) C'est pour cette raison que les animaux qui ont été classés sont ordinairement plus tendres que ceux qui ont été tués sans être chassés. J. HUNTER.

(**) Un exercice violent tend à accélérer la coagulation (Mayo, *Physiology*, p. 38; Prater, *On the Blood*, p. 94), bien qu'il l'empêche complètement, lorsqu'il est porté jusqu'à l'épuisement; c'est-à-dire, suivant l'hypothèse physiologique, que le stimulus de l'exercice, lorsqu'il est en excès, devient un sédatif. Toutefois, dans le premier cas, il est à remarquer que le caillot, bien qu'il se forme plus rapidement, présente une contraction moins énergique et moins durable que dans les conditions ordinaires, et qu'il passe plus rapidement à l'état de putréfaction. Or, la contraction musculaire obéit précisément aux mêmes lois; de là, l'argument tiré de l'analogie de ces phénomènes, et la conclusion que la coagulation du sang doit être un phénomène vital.

dont chaque partie de l'économie vivante a sa part (*). Cette matière est, en quelque sorte, répandue dans tous les solides et dans tous les liquides ; elle en est une partie constituante nécessaire, et forme avec eux un tout parfait ; c'est à elle qu'ils doivent leur force de conservation, leur susceptibilité pour les impressions ; elle leur donne, en raison de leur structure, leur action réciproque consécutive. C'est cette matière qui compose principalement le cerveau ; or, lorsqu'il y a un cerveau, il faut nécessairement qu'il y ait des parties qui le mettent en connexion avec le reste du corps : ce sont les nerfs ; et comme les usages des nerfs sont de continuer, et, par conséquent, de porter l'impression ou l'action du *materia vitæ* qui est répandu dans tout le corps à celui qui est amassé dans le cerveau, ces parties de communication doivent nécessairement être de la même matière ; car toute autre matière serait impropre à continuer la même action.

On voit que les nerfs ne portent rien de matériel, soit du cerveau au corps, soit du corps au cerveau ; car, s'il en était ainsi, il ne serait pas nécessaire que les nerfs fussent composés de la même substance que le cerveau. Cette dernière circonstance est un puissant motif pour qu'on admette qu'ils ne font que continuer l'action qu'ils reçoivent à l'une ou à l'autre de leurs extrémités.

Le sang possède le *materia vitæ* au même degré que les solides ; telle est la source de l'harmonie qui règne entre eux et lui. Or, comme toute partie douée de ce principe est susceptible de devenir, par le simple contact, le siège d'une affection sympathique, affection que je désigne par le nom de *sympathie de contiguité*, et en vertu de laquelle les parties qui se touchent s'affectent l'une l'autre, il en résulte que le sang et les solides de l'économie sont susceptibles de s'affecter réciproquement ; et ce lien sympathique rend compte de l'influence que le sang exerce sur les solides, et les solides sur le sang. Le sang, qui est évidemment composé des mêmes matériaux que le corps, qui est doué des mêmes forces vitales, mais qui, à raison de sa mobilité, n'a aucune communication avec le cerveau, offre une des preuves les plus solides que le *materia vitæ* fait partie de la composition du corps, indépendamment des nerfs, et il ressemble sous ce rapport aux animaux des classes inférieures qui n'ont point de nerfs, et où tous les autres principes de l'animalité sont répandus dans tout l'ensemble (**). Cette opinion ne peut être démontrée par des expé-

(*) Il me semble qu'il y a dans tous les solides, et même dans le sang, quelque chose de semblable à ce qui constitue la matière propre du cerveau. Une communication est établie, au moyen des nerfs, entre ce quelque chose et le cerveau. Pour traduire cette théorie, j'ai adopté les expressions suivantes : j'ai appelé le cerveau, *materia vitæ conservata* ; les nerfs, *chorda internunciarum* ; et ce quelque chose qui est répandu dans tout le corps, *materia vitæ diffusa*.

JOHN HUNTER.

(**) Ainsi on n'a encore découvert aucune fibre musculaire dans le parenchyme homogène du polype de rivière, de la méduse, et de plusieurs autres espèces de zoophytes, quoique chaque partie de ces animaux soit manifestement le siège d'une espèce de contractilité. Chez les acrites, on ne voit point de filaments nerveux distincts ; l'organe de la digestion est creusé dans le parenchyme du corps, et ne présente point de

riences ; mais je crois que l'observation de chaque jour nous montre que le principe vital du corps agit exactement d'après les mêmes lois que le cerveau. Chaque partie du corps est susceptible d'impression, et en vertu de cette propriété le *materia vitæ* de chaque partie devient le siège d'une action, qui, si elle est continuée jusqu'au cerveau, produit la sensation ; mais le *materia vitæ* doit être nécessairement de telle nature, qu'il ne fasse naître dans la partie qui reçoit l'impression que les actions dont elle est susceptible, en raison d'ailleurs de l'espèce d'impression ; c'est ainsi qu'agit le cerveau ou l'esprit. Le corps cesse d'être sensible à l'impression par l'habitude, il en est de même pour le cerveau ; il continue l'action par habitude, le cerveau également. Le corps, ou une partie quelconque du corps, a le souvenir des impressions anciennes quand il est soumis de nouveau à ces mêmes impressions : c'est ce qui a lieu pour le cerveau ; mais il n'a pas la mémoire spontanée comme le cerveau, parce que le cerveau est de lui-même un tout complet, et que, par conséquent, ses actions sont complètes en elles-mêmes. Le *materia vitæ* du corps étant disséminé, et faisant seulement partie du corps dans lequel il existe, n'agit probablement, dans chaque partie, que pour cette partie seule. Le corps, pris dans son ensemble, ne peut pas même être considéré comme un tout, comme constituant ce qu'on pourrait appeler un organe, l'action d'un organe

parois distinctes ; le système vasculaire consiste simplement dans un appareil réticulaire de canaux occupant la substance du corps, dépourvus de tuniques propres, et dans lesquels on observe un circuit (*cyclosis*) des liquides nutritifs, analogue à celui qui a lieu dans les plantes, mais non une véritable circulation ; enfin, la génération s'accomplit par scission spontanée, ou par gemme. En un mot, tous les systèmes divers sont confondus ensemble dans ces animaux polymorphes, d'une manière analogue à ce qu'on observe dans l'œuf ou dans le germe des animaux plus élevés ; et dans les cas même où il arrive qu'il se manifeste un organe distinct, il est souvent répété indéfiniment sur le même individu, comme chez les polypes, où les tubes nourriciers d'un individu sont généralement pourvus de nombreuses bouches, ce qui lui donne l'aspect d'un animal composé. Les polygastriques tirent leur nom d'une multiplicité semblable de leur organe digestif ; et dans les *ténias*, chaque article de l'animal est le siège d'un ovaire séparé. Tous ces animaux, qui peuvent être considérés comme les premiers degrés de l'organisation animale, présentent une ressemblance très-étroite avec les végétaux. On n'y observe aucune tentative, aucun rudiment de centralisation ; toutes les propriétés ou fonctions de l'animal, pour chacune desquelles les classes plus élevées ont des organes distincts appropriés, sont dévolues également à toutes les parties et résident dans chacune d'elles, d'où il résulte pour chaque partie une individualité d'existence qui lui permet, quand elle a été séparée du tout, d'exister, de s'accroître et de se reproduire comme un animal complet.

La connaissance que Hunter avait de ces faits peut servir à mettre en lumière toute l'étendue de son savoir en anatomie comparée, et toute sa puissance de généralisation ; mais ce que je considère comme une preuve encore plus élevée de l'activité de son génie, c'est d'avoir appliqué une vérité si inattendue à l'illustration de la vitalité du sang. Dans la note suivante, j'aurai occasion de signaler l'erreur que plusieurs physiologistes ont commise dans l'exposition qu'ils ont faite de cette partie des doctrines de Hunter. (Voyez t. I, la note de la page 301 ; et *Cyclop. of Anat. and Phys.*, art. ACRTA.)

J. F. P.

ayant toujours une destination étrangère à l'organe lui-même ; mais il n'en est point ainsi pour le cerveau. Le cerveau est une accumulation du *materia vitæ*, qui, ici, n'est point réparti à une substance quelconque pour l'usage de cette substance, mais qui constitue en lui-même un organe dont les actions ont pour objet des fonctions qui ne s'appliquent point à lui, comme de recevoir, par le moyen des nerfs, le nombre immense d'actions variées qui naissent de l'impression et de l'habitude dans le *materia vitæ diffusa*, de combiner ces actions et de distinguer la partie d'où elles viennent. L'esprit est constitué par l'ensemble de ces actions, qui, en raison du résultat, réagissent de manière à produire en retour une impression plus ou moins marquée sur le *materia vitæ* du corps, et à faire naître consécutivement des actions dans telle ou telle partie. Le cerveau est donc subordonné au corps quant à ses impressions propres, qui constituent la *sensation* ; l'action qui en est la conséquence est l'*action* de l'esprit. Le corps, de son côté, relativement à l'impression qui le met en action, est subordonné à la conséquence de cette perception, ou à l'effet de l'esprit, que l'on nomme la *volonté*. Mais cette sensation et cette action ne se dépensent pas directement sur le corps ; elles sont destinées à d'autres usages, et on les appelle *volontaires*.

Le mode de composition de la matière ne confère point à lui seul la vie, car le corps, après la mort, présente la même composition que pendant la vie. La vie est une propriété que nous ne comprenons point ; nous ne pouvons voir que les degrés nécessaires qui y mènent.

Si les nerfs conféraient la vitalité aux solides, soit par eux-mêmes, soit par leur connexion avec le cerveau, comment un solide pourrait-il continuer à vivre après la destruction du nerf qui s'y rend, ou, mieux encore, quand il est paralysé ? car la nutrition de la partie continue à s'accomplir, bien que ce ne soit pas d'une manière aussi complète que lorsque l'action volontaire existe : et le principe de cette nutrition, c'est le sang ; en effet, privez cette partie du sang, elle se gangrène.

Dans le temps de la grossesse, l'utérus acquiert une augmentation de substance et de volume, et dépasse bien de cinquante fois ses conditions naturelles, et cet accroissement se fait par l'addition d'une matière animale vivante, qui est susceptible d'action dans sa structure intime. Je pense qu'on peut admettre que l'action de l'utérus est alors plus que doublée, car l'action de chaque partie de ce viscère prise isolément a subi une augmentation considérable, qui même s'élève au delà de son accroissement de volume. Cependant nous voyons que les nerfs de cette partie ne sont pas augmentés le moins du monde. Ce fait démontre que les nerfs et le cerveau ne sont pour rien dans les actions des parties, tandis que les vaisseaux, dont les usages sont évidents, s'accroissent en proportion de l'augmentation de volume des parties auxquelles ils se distribuent. S'il en était ainsi pour les nerfs, nous eussions raisonné d'après l'analogie. Il est probablement impossible d'assigner l'époque précise à laquelle le sang commence à devenir vivant. Est-ce quand il est encore à l'état de chyle, ou bien le principe vital ne se surajoute-t-il qu'au moment où le chyle,

s'unissant avec le sang qui est déjà en circulation, reçoit sa part de l'influence des poumons? Toutefois, je suis porté à croire que le chyle lui-même est vivant, car il se coagule quand il est extravasé; il jouit de la même faculté que le sang de se séparer en ses principes constituants, et il reçoit sa force d'action dans les poumons, comme le sang veineux. (Voyez la note de la page 85.) Ce phénomène (l'action de l'air sur le chyle) me paraît semblable à celui qui consiste dans l'influence que le mâle et la femelle exercent sur un œuf, qui a besoin d'air et d'une chaleur convenable pour que le principe d'action y soit produit, et à celui dans lequel le sang veineux, en traversant les poumons, reçoit une vitalité nouvelle, qu'il communique au corps.

Voulant prouver que le chyle a la puissance d'action en lui-même, ainsi que le sang, j'ai fait l'expérience suivante.

Ayant ouvert l'abdomen d'un chien, je fis une ponction à l'un des vaisseaux lactés les plus volumineux, à la naissance du mésentère, et il s'en écoula une assez grande quantité de chyle. Je mis alors cette partie en contact avec une autre partie du mésentère, afin de voir si elles s'uniraient, comme cela a lieu par l'intermédiaire du sang extravasé; mais aucune adhérence ne s'effectua. Toutefois, cette expérience, bien qu'exécutée deux fois, n'est point concluante: car les expériences de ce genre dans lesquelles on agit sur le sang, ne réussissent pas toujours.

Puisque le sang, ainsi qu'il a été dit, se transforme en un solide quand il est extravasé dans l'intérieur du corps, on doit en conclure que ce phénomène répond à quelque usage important; car si le sang ne pouvait être utile qu'à l'état liquide, la nature ne se serait pas autant occupée de sa solidification. Il me paraît évident que la liquidité du sang n'a pas d'autre objet que le mouvement de ce liquide, et qu'il ne se meut que pour porter la vie et des matériaux vivants à toutes les parties du corps. Ces matériaux, parvenus à leur destination, deviennent solides; de sorte que l'objet final du sang, comme sang, c'est sa solidification.

On peut dire que le sang est extravasé, dans le moment où, en vertu de l'acte naturel de la nutrition, il ajoute à la masse totale du corps ou opère la réparation d'une partie, bien que ces phénomènes ne rentrent point dans l'idée qu'on se fait généralement de l'extravasation du sang: ce qu'on entend ordinairement par ces mots, c'est l'écoulement du sang hors de ses vaisseaux, soit consécutivement à une lésion traumatique, soit par suite d'une maladie des vaisseaux, d'où il résulte que le sang devient accessible à la vue. L'extravasation du sang, même dans cette acception, a son but d'utilité, par suite de la coagulation de ce liquide, quoiqu'il arrive trop souvent qu'elle produise une perte de sang trop considérable. La cause vulnérante ne calcule point le volume du vaisseau lésé, de manière que la quantité de sang extravasée soit en rapport exact avec ce que réclame la lésion; mais la nature a sagement préparé un emploi à l'excès de sang qui s'écoule.

L'extravasation du sang étant l'effet de la solution de continuité des parois d'un vaisseau, elle sert à la réunion des parties divisées de ce vais-

seau. Lorsque, indépendamment du vaisseau, d'autres parties solides se trouvent divisées, comme dans la fracture d'un os, le sang devient un moyen d'union entre ces parties; c'est ce qu'on peut appeler *réunion par première intention*: ce n'est point l'union des deux parties divisées l'une avec l'autre, mais celle de ces parties avec le sang extravasé et interposé entre elles. De sorte que ce qui constitue la réunion par première intention, c'est l'union des parties divisées avec le sang.

Le sang, ainsi extravasé, forme des vaisseaux dans son épaisseur, ou bien reçoit, de la surface divisée, des vaisseaux qui pénètrent dans sa substance en s'allongeant par une sorte de végétation, ainsi que cela a lieu, selon toute apparence, dans le développement des granulations. Toutefois, je pense que le coagulum a, sous l'influence de la nécessité, la puissance de former dans son épaisseur des vaisseaux qui naissent de sa propre substance; en effet, ainsi que je l'ai déjà fait observer, le caillot sanguin, quoique non organisé, présente cependant une forme, une structure ou un arrangement particulier, en vertu duquel il contracte une action nécessaire, qui me paraît avoir quelque ressemblance avec l'action musculaire. Je crois être parvenu à injecter ce que je présumais être le commencement d'une formation vasculaire dans un coagulum sanguin, dans des cas où le coagulum ne pouvait recevoir aucun vaisseau des parties environnantes. En injectant l'artère crurale d'un moignon, après une amputation du membre inférieur au-dessus du genou, j'ai rempli un caillot de forme conique qui était situé dans le bout de l'artère, comme si ce caillot eût été cellulaire; mais il n'y avait aucune structure vasculaire régulière. Quand je compare cette apparence avec celle que produit quelquefois une inflammation violente sur certaines surfaces, où l'on voit le sang rouge extravasé former des espèces de taches en forme d'étoiles, qui, après l'injection, offrent un aspect semblable à celui que je viens de décrire dans le coagulum en question, et à ce qu'on observe dans le développement des vaisseaux des membranes du poulet, pendant lequel on peut voir, au delà de la surface occupée par les vaisseaux réguliers auprès du poulet, une série de taches semblables à celles que produit l'extravasation du sang, qui au bout de quelques heures deviennent vasculaires, je suis porté à admettre que ces diverses substances ont la faculté de former des vaisseaux dans leur épaisseur, et qu'elles agissent en vertu du même principe. Mais dans les cas où le caillot sanguin peut s'unir immédiatement avec les parties qui l'environnent, ou bien il reçoit des vaisseaux de la surface avec laquelle il est en contact, ou bien il forme d'abord, au niveau du point d'union, des vaisseaux qui se mettent en communication avec ceux de la surface voisine, et ces vaisseaux pénètrent de plus en plus profondément, ou donnent naissance à des vaisseaux de plus en plus profonds, jusqu'à ce que tous ces vaisseaux se rencontrent dans la partie centrale du coagulum. Si cette formation vasculaire s'opère par le mécanisme indiqué le premier, c'est-à-dire, si des vaisseaux provenant des surfaces environnantes pénètrent dans le caillot, il est possible, dans les cas de lésion traumatique, que ce soient les vaisseaux divisés qui se pro-

longent dans l'épaisseur du caillot ; et lorsqu'un coagulum ou une extravasation de lymphé coagulable est épanché entre deux surfaces (saines) qui ne sont que contiguës, il est possible que ce soient les vaisseaux exhalants de ces surfaces qui constituent alors l'appareil vasculaire de la nouvelle partie. De quelque manière que ces vaisseaux se rencontrent au centre du coagulum, ils s'embrassent à l'instant même et s'unissent par inosculation. Or, ce phénomène se conçoit parfaitement et facilement au sein des parties vivantes, mais non dans d'autres conditions.

Comme le coagulum, soit qu'il se trouve entièrement formé par du sang, soit qu'il se compose seulement de lymphé coagulante, possède, dans sa constitution intime, le *materia vitæ*, qui est la cause de toutes les actions ci-dessus décrites, il se met bientôt en communication avec l'esprit ou le sensorium, en formant des nerfs dans son tissu. Les nerfs n'ont pas la faculté de s'allonger comme nous le concevons pour les vaisseaux, car on sait que la réunion d'un nerf divisé, lorsqu'un fragment en a été enlevé, se fait au moyen d'un caillot sanguin qui vient s'interposer entre les deux bouts du nerf, et que la texture de ce coagulum, qui se modifie graduellement, se rapproche de plus en plus de celle des nerfs, dont il remplit, par conséquent, de plus en plus la fonction ; transformation qui présente quelque ressemblance avec la transformation graduelle du sang en tissu osseux dans les fractures.

Il paraît donc que le sang remplit deux usages dans l'économie animale : l'un est le soutien ou le renouvellement (*support*) de la substance même du corps, après la formation de celui-ci ; l'autre est le soutien ou la continuation (*support*) des différentes actions du corps (*).

(*) DE LA VIE. — Je ne pourrais, sans m'éloigner de l'objet de ces notes, entrer dans une longue discussion sur la nature de la *vie en général* ; mais je pense qu'on ne trouvera pas mauvais que je place ici un résumé des opinions de Hunter sur ce sujet, afin de mettre les lecteurs à même de comprendre plus nettement les arguments sur lesquels il a étayé ses vues particulières relativement à la *vitalité du sang*, et d'en apprécier plus exactement la valeur.

Hunter avait une grande aversion pour les définitions, « car, disait-il, on peut toujours faire rentrer dans une définition mille choses qui n'ont pas avec elle le moindre rapport, » et c'est probablement pour cette raison qu'il s'est abstenu d'exposer, sous la forme d'une définition précise, ses idées sur la vie prise abstractivement. Toutefois, comme il est nécessaire, quand on parle de la vie, d'établir au moins quelques-unes de ses propriétés essentielles, au moyen desquelles on puisse en reconnaître la présence ou l'absence, je considérerai comme une définition le court exposé que Hunter a fait dans ses leçons (t. 1, p. 257), de ce qu'il appelle l'idée la plus simple de la vie. « 1^o La première et la plus simple idée qu'on puisse se faire de la vie, dit-il, est celle qui consiste à la considérer comme un principe de conservation propre. 2^o La seconde idée est celle qui la représente comme un principe d'action, » ou, suivant ce qu'il a établi dans un autre endroit, « comme une susceptibilité à recevoir des impressions, unie à une puissance d'action consécutive. » — « Voilà deux propriétés très-différentes l'une de l'autre, bien que procédant du même principe ; » il faut les étudier séparément.

I. Du principe de conservation propre. — « Par principe vital, dit Hunter, j'entends

§ VII. *De quelques expériences isolées sur le sang.*

J'ai plutôt conçu qu'exécuté d'une manière complète les expériences suivantes, et ce sont des sujets que je n'ai fait qu'effleurer; mais comme je

exprimer ce principe qui empêche la matière de tomber en dissolution, en vertu duquel elle résiste à la chaleur, au froid et à la putréfaction. . . . J'ai avancé que la vie, dans sa plus simple expression, est le principe de conservation qui règne dans l'animal et le préserve de la putréfaction. « Les substances qui appartiennent au règne animal et au règne végétal, considérées comme de simples composés chimiques, doivent, en raison des affinités énergiques de leurs éléments constitutifs, avoir une tendance extrêmement forte à la décomposition spontanée; cependant, quand elles sont à l'état de vie, nous les voyons exister, sans transformations, souvent pendant un temps considérable, lors même qu'elles sont soumises aux influences extérieures les plus favorables au jeu de ces affinités. Ainsi, les semences conservent leur vitalité pendant des années, sinon pendant des siècles, quand elles sont profondément enterrées dans le sol; pendant le phénomène de l'incubation, le jaune, et une partie de l'albumine de l'œuf, restent parfaitement doux jusqu'à la fin, bien qu'ils soient soumis, pendant trois ou quatre semaines, à une température de 103° Fahr.; d'un autre côté, un œuf frais résiste à l'influence d'un mélange réfrigérant beaucoup plus longtemps qu'un œuf dont la vitalité a été préalablement détruite par une première congélation, et, comme il arrive pour quelques-uns des animaux inférieurs, sa température ne s'abaisse pas à plus de deux ou trois degrés au-dessous du point de congélation, tant que sa vitalité persiste; mais quand sa puissance vitale est épuisée, il se congèle et se met à la température du milieu ambiant. En outre, certains animaux existent et s'accroissent dans l'estomac, et résistent aux forces digestives aussi longtemps qu'ils sont vivants; mais dès que leur vitalité cesse, ils sont immédiatement digérés. Qui confère donc aux substances animales et végétales cette force en vertu de laquelle elles résistent à l'influence des agents externes qui tendent à leur destruction?

La théorie soutenue par Hunter, c'est que la vie est un *principe simple* surajouté aux propriétés communes de la matière dans les corps en question. « Les substances animales et végétales, dit-il, diffèrent de la matière commune en ce qu'elles possèdent une force surajoutée, qui diffère complètement de toutes les autres propriétés connues de la matière, et de laquelle naissent un grand nombre de propriétés nouvelles: cette force ne peut provenir d'aucune modification particulière de la matière, mais elle paraît être quelque chose de surajouté. . . . Le mode de composition de la matière ne confère point à lui seul la vie, car le corps, après la mort, présente la même composition que pendant la vie. . . . Ce principe existe dans des substances animales dépourvues de toute organisation et de tout mouvement apparent. . . . L'organisation et la vie ne dépendent nullement l'une de l'autre; » ou plutôt ne sont point nécessairement liées l'une à l'autre. « L'organisation peut dériver de la vitalité des parties, et donner naissance à l'action; mais la vie ne peut jamais naître de l'organisation, ni en dépendre. . . . L'organisation et la vie sont deux choses distinctes. »

Cette opinion sur la vie considérée dans sa forme la plus simple, paraît être celle que Hunter considérait comme la plus vraisemblable, car il la reproduit fréquemment, d'une manière trop explicite pour qu'on puisse en douter, et c'est celle qu'il a adoptée dans son ouvrage sur l'inflammation. Cependant, il a émis çà et là des idées qui diffèrent un peu de celles qui précèdent; mais on doit attribuer sans doute cette sorte de contradiction, soit à l'habitude qu'il avait contractée de tenir son esprit toujours ouvert à la conviction, soit à la répugnance qu'il éprouvait à se plier à une opinion, quelle qu'elle fût, qui n'était pas appuyée sur les preuves les plus positives, et non à

n'ai pas le temps de poursuivre ces expériences de manière à pouvoir arriver à quelque résultat général, j'ai pensé qu'il valait mieux signaler ce qui,

la pensée que ces dernières idées présentaient des explications plus satisfaisantes des phénomènes de la vie que les précédentes.

1° Il paraîtrait que Huxley balançait un peu relativement à la question de savoir si la vie ne pourrait pas être regardée comme l'effet d'un arrangement particulier des molécules définitives de la matière, arrangement distinct d'une organisation plus apparente. « La vie paraît donc être quelque chose de surajouté à cette modification particulière de la matière qu'on appelle matière animale, ou bien, cette modification de la matière est soumise à un arrangement tel, que le principe de la vie naît de cet arrangement, qui peut être détruit, bien que la modification en vertu de laquelle elle est appelée matière animale reste la même. Si cette explication est exacte, cet arrangement dont la vie est le résultat ne doit pas être confondu avec la disposition d'où naît la formation des parties complètes ou organes, et qui est probablement un arrangement mécanique ou au moins organique, mais ce doit être un arrangement spécial qui porte sur les particules les plus simples, et d'où émane le principe de conservation. . . . L'arrangement d'où émane le principe de conservation, et qui est la vie, devient le principe d'action, mais il n'est point la puissance d'action. . . . Jusqu'à présent, nous avons étudié la matière animale dans la transformation qui, de matière commune ou inorganique qu'elle était, en a fait une matière animale, et dans l'arrangement spécial de ses particules, d'où naît la vie. »

Je pense qu'on m'accordera qu'un tel arrangement des molécules définitives peut exister même dans les formes particulières de matière animale et de matière végétale qui, d'après nos moyens limités d'observation, paraissent ne posséder aucune trace d'organisation, comme l'albumine et le jaune de l'œuf; et, de plus, que les phénomènes vitaux qui sont appréciables à nos sens peuvent être liés d'une manière nécessaire à un tel arrangement, et même en dépendre. Mais en supposant cette double proposition admise, tout ce que nous y gagnons, c'est d'avoir fait un pas de plus en arrière, et d'être arrivés à nous demander quel est l'agent, quelle est la cause sous l'influence de laquelle cet arrangement moléculaire s'opère et se conserve. Est-ce un de ces agents par l'action desquels s'effectuent les arrangements et les modifications de la matière inorganisée, comme l'attraction, le galvanisme, etc.; ou bien, est-ce un principe distinct de ces agents? Il est évident qu'ici notre intelligence est en défaut, et qu'elle ne nous suggère aucune réponse concluante, car ni la cause elle-même, ni les premiers anneaux de la chaîne des effets, en supposant que la notion exposée ci-dessus d'un arrangement spécial des particules définitives soit exacte, ne sont à la portée de notre observation. Les données nous manquent, et par conséquent nous devons borner nos investigations aux phénomènes les plus apparents de la vie, examiner ses lois et ses modes d'action, et déterminer jusqu'à quel point ses effets s'accordent avec ceux des autres agents qui viennent d'être indiqués. Si l'on adopte cette méthode, et c'est la seule à l'aide de laquelle on puisse espérer d'arriver à une solution du problème, on sera, je pense, obligé d'admettre l'existence d'un principe ou agent distinct de ceux qui régissent les corps inorganiques. Ces derniers ne nous présentent rien d'analogues aux phénomènes vitaux de l'irritabilité, de la contractilité, de l'influence nerveuse, etc., pour ne rien dire de cette ligne de démarcation si tranchée qui naît de la composition chimique, de la structure intime, du mode de développement, de la forme, de la durée, etc., de ces deux classes de corps. Ces caractères distinctifs sont largement dessinés et évidents, et doivent nous rendre circonspects quand il s'agit de reconnaître, seulement sur la foi d'une analogie admise prématurément, l'identité des causes par lesquelles ils sont produits avec certaines autres dont les effets sont si différents.

dans mon opinion, doit être fait, que de passer entièrement ces notions sous silence (*).

Il ne faut certainement point négliger de rechercher quelle est la part des lois ordinaires de la matière dans les phénomènes des corps organisés; mais il faut être en même temps préparé, quand ces lois ne rendent point compte des phénomènes observés, à admettre l'influence d'un autre agent, le principe vital, dont il faut chercher patiemment et s'efforcer de comprendre les lois, avant d'entreprendre de décider de son identité avec d'autres agents, qui sont en apparence dissemblables.

Hunter avait l'habitude d'éclairer ce sujet en citant comme terme de comparaison le fluide magnétique que l'on peut engendrer en tenant un barreau de fer à un angle particulier avec l'horizon : « Un barreau de fer non aimanté peut être considéré comme la matière animale sans la vie. Placez-le verticalement, et il acquiert une propriété nouvelle, qui se manifeste à ses deux bouts par une attraction et une répulsion. Cette propriété, est-ce quelque substance ajoutée? ou bien découle-t-elle de quelque changement qui s'est opéré dans l'arrangement intime des particules du fer? » Je ne pense pas qu'on puisse repousser cette comparaison, considérée simplement comme un moyen d'aider l'intelligence; mais il serait peu philosophique de l'étendre jusqu'à ses limites extrêmes, ainsi que l'a fait Abernethy pour l'électricité. Je n'ai rien trouvé, ni dans les écrits publiés par Hunter, ni dans ses ouvrages posthumes, qui puisse faire penser qu'il ait admis que le principe vital et l'électricité sont identiques. L'analogie qui peut exister en apparence entre ces deux principes est tout à fait trompeuse; et je ne sache pas qu'il existe un seul exemple de cas dans lesquels l'électricité ait véritablement produit les effets propres du principe vital.

Je sais que le docteur Wilson Philip a avancé (*Exper. Enquiry*, 2^e édition, p. 246) que le galvanisme exécute toutes les fonctions de l'influence nerveuse, qu'il excite les muscles, qu'il produit les sécrétions de l'estomac, et qu'il détermine le dégagement du calorique; mais on peut répliquer 1^o que plusieurs autres stimulus, outre le galvanisme, affectent les muscles; 2^o que la digestion n'est point notablement troublée quand la huitième paire de nerfs est divisée sur l'œsophage; et 3^o que les phénomènes de la chaleur animale s'expliquent plus facilement par les lois de la chimie. Le Dr Alison (*Physiology*, 2^e édition, p. 116 et seq.) a réfuté amplement et, suivant moi, d'une manière très-satisfaisante, cette doctrine, à l'appui de laquelle le nom et l'autorité de Hunter ont été invoqués très-injustement.

2^o Hunter attribue encore l'existence du principe vital au *materia vitæ diffusa*, « dont chaque partie de l'économie vivante a sa part; c'est-à-dire, à quelque chose de semblable à ce qui constitue la matière propre du cerveau, qui est répandu dans tous les solides et dans tous les liquides, qui en fait une partie constituante nécessaire, et forme avec eux un tout parfait; à qui ils doivent leur force de conservation, etc.; » mais je pense que ces propositions ne doivent pas être prises à la lettre, car « comme le cerveau et les nerfs se composent de matière animale et que cette matière animale est douée de la vie ou principe primitif d'action, en commun avec le reste de la matière qui compose la totalité du corps, » il est évident que Hunter n'avait point l'intention de faire du principe vital une substance matérielle tangible. Il est probable qu'il voulait dire simplement qu'il y a quelque chose d'analogue à la matière cérébrale, qui est répandu dans toutes les parties des corps vivants, et qui est une sorte d'intermédiaire au moyen duquel la sympathie est maintenue entre ces parties. Ce qui a été

(*) D'après mes désirs, le Dr Physic, maintenant à Philadelphie, sur l'exactitude duquel je pouvais compter, a répété plusieurs de ces expériences tandis qu'il était chirurgien interne à l'hôpital Saint-George.

J. HUNTER.

Je voulais savoir si le sang qui, dans sa coagulation, se recouvre d'une couenne inflammatoire, se putréfie moins vite que celui qui se coagule

dit dans la note précédente justifie cette manière de voir; mais admettre que Hunter considérait la matière cérébrale comme identique avec la vie, ce serait se mettre en opposition directe avec son hypothèse, émise antérieurement, d'un principe surajouté.

Toute partie, organisée ou inorganique, solide ou liquide, « où existe seulement la force de conservation, » est donc supposée posséder le principe simple de la vie. C'est d'après cette idée que l'horticulteur exécute l'opération de la greffe; que l'on peut transplanter les testicules d'un coq dans le ventre d'une poule, et la dent d'un homme dans la crête d'un coq. Il est évident que les parties détachées, si elles n'étaient pas données de la vie, agiraient dans ces cas comme corps étrangers et stimuleraient les parties vivantes à les rejeter. Un des phénomènes qui prouvent de la manière la plus frappante que la vie n'est point une simple émanation soit du cerveau, soit d'aucun autre centre pris individuellement, mais qu'elle est inhérente à toutes les parties, c'est celui de l'irritabilité dans les muscles qui ont été séparés du corps après la mort. Chez les animaux à sang chaud, cette irritabilité ne dure que peu de minutes; mais chez les animaux à sang froid, elle persiste très-longtemps. Ainsi, d'après Sir B. Brodie, « la tête d'une tortue était encore vivante, et mordait les objets qu'on lui présentait, plusieurs heures après qu'elle eut été séparée du tronc; » et « le cœur d'un esturgeon, insufflé avec la bouche et suspendu pour sécher, battit régulièrement pendant dix heures; les oreillettes continuaient encore leur action lors même qu'elles furent assez desséchées pour produire un bruit de cliquetis. . . . L'insufflation avec l'oxygène, avec l'hydrogène, avec l'acide carbonique et avec l'azote, dans le cœur d'un *snapper*, fut suivie du même effet. » (*Mitchell*, dans *Amer. Journ.*, t. 7, p. 58) (*). « Le principe vital est donc essentiel à chaque partie, et se montre la propriété de chacune, au même titre que la gravité est la propriété de chacune des particules de matière qui composent toute la masse. . . . Ainsi donc, chaque particule des corps vivants, considérée individuellement, est douée de la vie, et la plus petite partie qu'on puisse isoler par la pensée est aussi vivante que l'ensemble. »

Mais de ce que chaque partie du corps, considérée individuellement, possède un principe de vie indépendant des phénomènes vitaux qui naissent de la réunion de toutes les parties en un seul système, il ne résulte nullement que ce principe soit indépendant de la matière. Il est difficile de concevoir les forces de la matière isolément et indépendamment des substances dans lesquelles elles résident, bien qu'en raison de la manière dont la chaleur, l'électricité, le magnétisme, etc., peuvent être transportés d'une substance à une autre, on soit convenu de considérer ces agents comme des substances indépendantes ou au moins comme des principes surajoutés.

Blumenbach suppose que toute particule vivante est douée d'un principe de forma-

(*) Je tiens de M. le Dr Emmanuel Rousseau, chef des travaux anatomiques au Jardin des plantes, le fait suivant qui, je crois, n'a point été publié, au moins par M. Rousseau lui-même :

En 1807, étant à Rouen, M. Rousseau ouvrit, 24 heures après la mort, le corps d'une femme d'environ 30 ans qui avait été guillotinée. Il ne fut pas peu surpris de voir que le cœur battait encore, et il s'empressa de rendre témoins de ce fait curieux MM. Jules et Hippolyte Cloquet et M. Flaubert, de Rouen. C'était principalement une des oreillettes (M. R. croit se rappeler que c'était l'oreillette droite) qui fonctionnait. Les autres cavités du cœur se tuméfaient et revenaient sur elles-mêmes alternativement; mais leur mouvement était plus obscur que celui de l'oreillette indiquée. Ces battements ont duré encore plus de trois heures, et auraient persisté peut-être plus longtemps, si M. Rousseau n'avait été obligé de poursuivre ses préparations anatomiques. Du reste, il ne paraît pas que ce fait ait donné lieu à aucune remarque physiologique. G. RICHAUD.

sans en présenter. Je concevais, en effet, que l'énergie de la coagulation du sang pouvait être assimilée à l'énergie de la contraction musculaire, et

tion (*nîsus formativus*), distinct du mode particulier de vie (*vita propria*) dont jouit chaque organe ou système. La force de formation est la même dans toutes les parties; elle est cette activité par laquelle, sous l'influence de différentes modifications, s'accomplissent la nutrition, la réparation et la génération. Relativement à l'autre force, la *vita propria*, chaque partie a la sienne propre; c'est en vertu de cette force que se maintient, par le concours de toutes les parties, le phénomène complexe de la vie d'ensemble (*Über den Bildungstrieb*, etc.). La doctrine de Blumenbach me paraît être tout simplement une autre manière d'exprimer ce que Hunter entendait dire dans les phrases suivantes : « Quelque compliquée dans ses effets que paraisse la vie chez un animal complexe comme l'homme, elle n'est pas moins simple chez lui que chez l'animal le plus simple, et elle peut, chez tous, se réduire à une propriété unique. »

La résistance à la putréfaction, qui est due au principe vital, et qui, dans le fait, est le seul véritable indice de sa présence dans beaucoup de cas, n'est point, comme Richerand le suppose, un « effet secondaire, dépendant du jeu des fonctions, » car la fonction suppose préalablement l'organisation; elle procède d'un simple principe d'antagonisme, précisément comme la gravité quand elle résiste à une force quelconque, ou comme une affinité chimique qui est balancée par une autre. Je ne parle ici que des corps vivants les plus simples, car la résistance que les corps complètement organisés opposent aux agents extérieurs, doit être regardée, sans aucun doute, comme un phénomène d'espèce mixte.

La vie consiste donc, d'après la première et la plus simple idée qu'on puisse s'en faire, dans une propriété surajoutée à la matière et différente de tous les autres agents connus, en vertu de laquelle des substances, qui d'ailleurs ont beaucoup de tendance à céder à l'influence des causes externes, peuvent se préserver de la décomposition. Elle existe indépendamment de toute organisation visible et de tout mouvement spontané, et elle est inhérente à toute partie qui vit, bien qu'elle n'existe peut-être pas toujours au même degré d'intensité dans toutes. Nous ignorons entièrement sa nature ou sa cause prochaine immédiate; tout ce que nous savons, c'est qu'elle est toujours accompagnée par une constitution particulière des corps, constitution chimique et peut être organique, qui peut être ou sa cause ou son effet, ou un effet concomitant de la même cause; mais, quant à présent, nous sommes forcés de la regarder comme un fait définitif.

II. *Du principe d'action ou de la susceptibilité à recevoir des impressions et de la puissance consécutive d'action.* — « Il ne suffisait pas que la matière animale fût douée de ce premier principe, le principe de conservation; il était nécessaire qu'il se manifestât au dedans d'elle une action ou un mouvement. Mais l'action n'est pas liée nécessairement à l'arrangement d'où naît le principe de conservation. Cet arrangement, qui est la vie, est le principe d'action, mais il n'est point la puissance d'action; celle-ci est un degré plus avant. La puissance d'action résulte d'un agencement spécial des parties déjà douées de la vie; car avant que l'action commence, il faut que la matière soit disposée dans ce but. Cet agencement consiste, en général, dans la réunion de deux parties vivantes, ou d'un plus grand nombre, qui sont adaptées ensemble de manière à pouvoir se mouvoir l'une sur l'autre; c'est quand les parties sont ainsi disposées que le principe d'action est apte à produire le mouvement. » Les impressions et les actions qui en dérivent varient entre elles à l'infini, suivant le degré de complexité de l'organisation, « d'où il résulte une variété infinie dans tous les actes soit naturels, soit morbides. »

Maintenant, l'excitabilité et la faculté d'agir sous l'influence des stimulus sont les

donner comme elle une plus grande force de résistance à la putréfaction. Dans ce but, je fis faire les expériences suivantes.

propriétés fondamentales communes de tous les êtres organisés, et de toutes les parties de ces êtres; mais ces propriétés sont désignées différemment, selon les différents tissus dans lesquels elles se manifestent: irritabilité dans les muscles, sensibilité dans les nerfs, contractilité dans les membranes, et ainsi de suite. Il faut cependant distinguer avec soin cet état de *réceptivité* et d'action, de la force de laquelle dépendent les qualités en question, c'est-à-dire, du principe vital, dont nous ne connaissons rien que les effets: « La vie est une propriété que nous ne comprenons point; nous ne pouvons voir que les degrés nécessaires qui y mènent. »

Mais quoique « la vie ne soit pas l'action, » cependant, « la vie est continuée et entretenue par l'action quand celle-ci prend naissance. L'action crée la nécessité d'une alimentation, et c'est elle qui procure l'aliment. Il n'est pas indispensable que l'action soit permanente dans toutes les parties; dans quelques-unes, il suffit que la puissance et la puissance d'action persistent; mais, dans d'autres, il est indispensable que l'action s'exerce, dans l'intérêt même de la conservation du principe d'action. »

Tels sont, à mon avis, les principaux traits des doctrines de Hunter sur la vie, doctrines d'après lesquelles le principe de la vie peut exister et dans un état *passif*, et dans un état *actif*; dans un état *passif*, en général, uniquement là où il n'y a aucune organisation apparente, mais dans un état *actif* toutes les fois que l'organisation est développée. Plusieurs physiologistes modernes sont d'avis que, puisque nous ignorons entièrement la nature de la vie, on doit rejeter toutes les expressions telles que *principe de la vie*, *principe vital*, etc., comme des abstractions vagues et indéterminées. Mais alors il faudroit, pour les mêmes motifs, bannir entièrement le mot *principe* de tous les vocabulaires. Dans l'analyse des phénomènes complexes, nous remontons aux faits définitifs, auxquels nous assignons quelques causes inconnues diversement dénommées *forces*, *principes* ou *puissances* de la matière, et qui ont été comparées aux quantités algébriques inconnues x et y ; et la détermination des lois suivant lesquelles ces causes opèrent, constitue la seule recherche du philosophe. Je ne partage donc point le reproche de Magendie, quand il dit que « de toutes les illusions dans lesquelles sont tombés quelques physiologistes modernes, l'une des plus déplorables est d'avoir eu, en forgeant un mot *principe vital* ou *force vitale*, avoir fait quelques choses d'analogues à la découverte de la pesanteur universelle » (*Physiologie*, p. 14); et je me range plutôt de l'avis de Prout, savoir: « qu'il est absolument nécessaire d'admettre l'existence d'un agent différent de celui qui régit les substances inorganiques et qui lui soit supérieur (*Bridgewater Treatise*, p. 443), qu'on appelle cet agent *la vie*, le *principe de la vie*, ou simplement *les forces organiques*. »

Les circonstances sous l'influence desquelles ce principe se manifeste ordinairement, sont infiniment compliquées; elles dépendent en partie de la réaction des différentes parties les unes sur les autres, et en partie de l'introduction dans l'organisme vivant de la plupart des forces qui opèrent sur les corps inorganiques, et que le principe vital a, plus ou moins, la faculté de modifier et de contre-balancer pour les faire servir à ses propres usages. Le corps vivant peut être considéré comme une machine complexe, arrangée en harmonie parfaite avec les propriétés préexistantes de la matière, de manière à admettre l'intervention de ces propriétés pour l'accomplissement de ses propres fins. Ainsi, on voit divers appareils, tels que l'œil, l'oreille, le cœur, les articulations, etc., qui sont construits en conformité parfaite avec les lois de l'optique, de l'acoustique, de l'hydrodynamique, et de la dynamique. La gravité est encore la gravité dans les corps organisés, aussi bien que dans les corps non-organisés; les phénomènes de l'endosmose et de l'exosmose, de l'évaporation, de l'élasti-

On tira du bras quatre onces de sang; le caillot se recouvrit d'une couenne inflammatoire et se forma en coupe. Le même jour, on tira du

cité, de l'imbibition et des affinités chimiques, s'observent aussi bien dans les corps vivants que dans les corps privés de vie, et même entrent comme éléments essentiels dans toutes les fonctions vitales, même les plus importantes. En un mot, la physiologie est une science complexe, présentant des phénomènes qui procèdent de l'action combinée des influences chimiques, des influences physiques et des influences vitales; influences qui s'entreprennent harmonieusement, mais sur lesquelles le principe vital exerce une espèce de suprématie, de telle sorte qu'il dirige et modifie pour ses propres fins, toutes les influences subordonnées, produisant en outre des effets qui ne peuvent être rapportés à aucune autre force. Il semble, toutefois, comme Sir E. Home le fait observer, « que ce soit une règle de l'économie animale, que les lois de la vie ne soient pour rien dans les cas où les lois de la mécanique ou de la chimie suffisent pour atteindre le but. » (*Lect. on Comp. Anat.*, t. v, p. 477.)

Hunter, admettant la possibilité de l'organisation spontanée du sang et de la lymphe coagulable, ne me paraît pas avoir été tout à fait conséquent lorsqu'il a renfermé la notion de l'action dans des limites aussi étroites que celles qu'il lui a assignées. Il semble admettre que l'action ne peut avoir lieu que dans les parties visiblement organisées, comme les muscles; mais on sait que l'action commence dans l'œuf lorsqu'il n'existe encore aucune organisation préalable des parties, et que par conséquent elle précède nécessairement l'organisation; cette action est un peu analogue, peut-être, à la formation des cristaux dans un liquide qui s'évapore tandis qu'il est soumis à l'inspection microscopique. On peut répliquer, peut-être, que l'albumine et le jaune de l'œuf jouissent d'une organisation imparfaite, en ce sens qu'ils présentent, après avoir été soumis à l'ébullition, des couches évidentes et une disposition granuleuse, de même que le cristallin. Ce dernier corps, qui, dans son état naturel, paraît gélatineux et parfaitement homogène, se trouve, à un examen plus minutieux, composé de plus de cinq millions de fibres, qui s'entre-croisent par un mécanisme extrêmement compliqué. Mais je ne vois pas comment cette considération détruirait la difficulté; car, comme il est incontestable que l'albumine est sécrétée primitivement dans l'oviducte sous forme liquide, il faut bien qu'elle s'organise elle-même; et c'est précisément là la question. Dire, comme quelques personnes l'ont fait, que puisque la vie procède seulement de la vie, et cela, par une succession non interrompue depuis la création, la vie est, en conséquence, le résultat de l'organisation, c'est, à mon avis, commettre une erreur de logique, à moins qu'on ne prouve préalablement, ou que l'albumine n'est pas vivante, ou que, étant vivante, elle est sécrétée tout organisée dans l'oviducte; propositions qui toutes deux ne me paraissent pas soutenables.

Jetons maintenant un coup d'œil rapide sur les opinions des autres physiologistes, principalement de ceux qui ont repoussé l'idée d'un principe vital. Ces physiologistes ont été forcés de donner une définition de la vie; en voici quelques exemples: « L'ensemble des fonctions qui résistent à la mort » (*Bichat*). « Une collection de phénomènes qui se succèdent pendant un temps limité » (*Richerand*). « La vie est l'assemblage de toutes les fonctions, et le résultat général de leur jeu, » ou, en d'autres termes, « le résultat des actions et réactions mutuelles de toutes les parties » (*Lawrence*). « La vie consiste donc dans une série continue d'actions et de réactions, variant sans cesse, mais tendant d'une manière constante à des fins déterminées » (*Rogee*). Le mot *vie* « est appliqué à un certain assemblage et à une certaine succession de phénomènes » (*Alison*). « La vie est constituée par l'opération combinée de plusieurs actions » (*Bostock*). « La vie est seulement un effet, dont la cause efficiente est au delà des limites de l'investigation humaine. Ce n'est point un

bras d'un autre sujet quatre onces de sang qui, en se coagulant, ne présentait aucune couenne inflammatoire à sa surface. On conserva ces deux

principe ou source d'action » (*Grainger*). « L'idée de la vie est une de ces idées générales et obscures produites en nous par certaines suites de phénomènes que nous voyons se succéder dans un ordre constant, et se tenir par des rapports mutuels. Quoique nous ignorions la nature du lien qui les unit, nous sentons que ce lien doit exister, et cela nous suffit pour nous les faire désigner par un nom que bientôt le vulgaire regarde comme le signe d'un principe particulier, quoiqu'en effet ce nom ne puisse jamais indiquer que l'ensemble des phénomènes qui ont donné lieu à sa formation. . . . Ce mouvement général et commun de toutes les parties est réellement ce qui fait l'essence de la vie » (*Cuvier*).

Or, l'objection qu'on peut opposer à toutes ces définitions, c'est qu'elles ont trait seulement aux effets qui découlent de la présence de la vie ou du principe vital, et qu'elles n'abordent point la question en litige, savoir, la nature du principe lui-même. Appliquons cette espèce de définitions à quelque sujet analogue d'étude, et l'on saisira mieux toute la force de cette objection. Supposons, par exemple, qu'une personne veuille connaître la cause du mouvement dans une machine compliquée, comme une montre ou une pompe à feu, et qu'on lui réponde que « c'est l'ensemble des mouvements qui résistent au repos, » ou que c'est « une collection de phénomènes qui se succèdent pendant un temps limité, » ou que « c'est le résultat de l'ensemble des actions et réactions de toutes les parties, » etc., elle s'apercevrait tout de suite que celui qui lui donne ces renseignements ne comprend point sa question, ou ne peut point y répondre.

Si l'on veut, par le mot *vie*, entendre l'ensemble complexe des phénomènes que présente un animal parfait, on le peut; de la même manière qu'on peut, par le mot *mouvement*, entendre les actions et réactions compliquées d'une machine; mais qu'on ne prenne pas une telle définition pour l'énoncé de la cause primitive des phénomènes de la vie ou des mouvements de la machine. Cette cause toutefois existe, dans un cas comme dans l'autre, et cela, tout à fait indépendamment de la forme ou structure particulière de l'animal ou de la machine, peut-être même indépendamment de toute espèce de forme ou de structure. Ainsi donc, les définitions qui précèdent sont entièrement sous le coup de cette objection, savoir, qu'elles font dépendre la vie de l'organisation et de l'action, ce qui me paraît être le renversement complet des relations réelles de cause à effet; car, relativement à la prétendue cause, on ne pourrait pas prouver qu'il y ait invariablement antériorité ou connexion; et pour l'effet, on remarquerait qu'il ne suit point constamment l'existence de la cause. On peut constater l'existence de la vie antérieurement à toute organisation et à toute action visibles; on peut la constater aussi postérieurement à toute action, comme lorsqu'un animal est gelé ou asphyxié. D'un autre côté, la vie s'éteint quelquefois subitement et complètement sans qu'il se soit opéré aucun changement apparent dans l'organisation du corps.

DE LA VIE DU SANG. — La difficulté qu'on éprouve à concevoir le sang doué de la vie « provient seulement, comme le fait remarquer Hunter, de ce que c'est un liquide; » mais nous n'avons aucune raison pour admettre *a priori* que, dans la nature des choses, il y ait une connexion plus intime entre la vie et un solide qu'entre la vie et un liquide. Chassons donc entièrement ce préjugé de notre esprit, et examinons les faits réels qui servent de base à la doctrine de la vie du sang.

« Plusieurs circonstances qui sont propres au sang portent à penser que c'est le plus simple de tous les corps que nous connaissions doués du principe de la vie; » par conséquent, on doit prévoir que les preuves de sa vitalité se déduiront principalement de la résistance qu'il oppose aux agents extérieurs.

quantités de sang, afin de voir laquelle des deux résisterait le plus longtemps à la putréfaction. Le quatrième jour, le sang privé de couenne

1. Si l'on place une grenouille ou une anguille morte dans un mélange réfrigérant, sa température descend à 32° Fahr. (zéro Réaumur), elle se congèle, et sa température continue à s'abaisser jusqu'à ce qu'elle ait atteint celle du mélange. Si l'animal est vivant, sa température s'abaisse à quelques degrés au-dessous de 32° et reste à ce point pendant un certain temps, jusqu'à ce que sa force de résistance soit épuisée : alors l'animal meurt, se congèle et sa température descend aussi bas que celle du mélange. Si l'on traite de la même manière deux œufs dans l'un desquels on a détruit la force de résistance par une congélation préalable, et dont l'autre est frais, on obtient un résultat semblable : le premier s'abaisse d'une manière non interrompue à la température du mélange; le second résiste pendant un certain temps à quelques degrés au-dessous de 32° (zéro), ensuite il se congèle et devient aussi froid que le premier. Si deux portions de sang, dont l'une a été préalablement gelée, sont soumises ainsi à l'influence d'un mélange réfrigérant, les choses se passent précisément de la même manière. Or, n'est-on pas en droit de conclure que la résistance au froid naît dans chaque cas de la même cause? Si c'est la présence de la vie qui donne à l'anguille et à la grenouille la faculté de maintenir leur température pendant un certain temps, c'est aussi la présence de la vie qui rend l'œuf frais et le sang récemment tiré de ses vaisseaux capables de maintenir de la même manière leur température. L'objection que la résistance manifestée par le sang peut dépendre simplement d'un reste de l'infusance vitale qui lui est communiquée par les solides, a sa source dans la doctrine qui admet que, dans la nature des choses, il y a une plus grande connexion entre un solide et la vie qu'entre la vie et un liquide. Mais cette doctrine repose sur une pure hypothèse, et il est possible que la proposition contraire soit la réalité; car, dans un animal complet, comme l'anguille ou la grenouille, ce n'est que lorsque les liquides, c'est-à-dire, le sang, etc., sont gelés, que l'animal l'est lui-même. Un solide privé de sang est aussi peu capable de résister au froid que le sang séparé des solides.

2. Certaines parties des animaux, comme, par exemple, les oreilles des lapins, et même des animaux entiers, comme plusieurs insectes à l'état de chrysalide, peuvent être gelés complètement sans que la vie y soit éteinte nécessairement. Le sang peut de même être gelé sans que sa faculté de coagulation soit détruite. Toutefois, de même que les oreilles du lapin, après leur congélation, deviennent flasques, de même le coagulum que forme le sang après avoir été gelé est extrêmement mou. Le froid agit comme sédatif de tout le système, et si son action est suffisamment prolongée, il éteint la vie; or, il agit précisément de la même manière sur la coagulation du sang, car il la retarde ou la prévient entièrement, selon son intensité et sa durée.

3. Tous les végétaux, et tous les animaux, particulièrement ceux qui occupent un rang élevé dans l'échelle zoologique, tendent à se maintenir à une température uniforme. Ainsi, « le sang tiré du bras, sous l'influence du froid le plus intense que le corps humain puisse supporter, élève le thermomètre au même degré (ou à peu près) que celui qui est tiré pendant la chaleur la plus étouffante. » Ainsi également le sang récemment sorti de ses vaisseaux est plus long à se départir de sa chaleur que d'autres liquides de même consistance et de même pesanteur spécifique, même avant sa coagulation.

4. L'analogie des effets de la chaleur n'est pas aussi forte que celle des effets du froid; cependant le sang résiste à toute élévation considérable de température, et rarement il présente une augmentation de plus de 3 ou 4 degrés (Fahr.), au-dessus de la température normale. En outre, « la chaleur a la faculté d'exciter l'action dans les animaux; et elle accroît l'action de la coagulation. » De même, les muscles des animaux à sang froid deviennent parfaitement roides quand on les plonge dans un liquide à une tem-

était putréfié; mais le sang coaguleux ne se putréfia que le septième jour. Ici, le sang inflammatoire fut celui qui se conserva le plus longtemps;

température qui n'excède pas celle du sang humain, tandis qu'un effet semblable est produit sur les muscles des animaux à sang chaud, soit quand on les plonge dans un liquide à 125° Fahr., soit quand on injecte dans les vaisseaux un liquide à cette température. Or, comme les effets de la chaleur sur le sang sont précisément semblables, il est raisonnable de présumer que les phénomènes, dans l'un et l'autre cas, sont analogues et dépendent de la même cause.

5. Quoique le sang soit constamment soumis à la température la plus favorable à la putréfaction; cependant, de même que l'œuf dans le phénomène de l'incubation, il résiste à toute tendance putride; il ne subit même, hors du corps, aucune décomposition pendant plusieurs jours; loin de là, de même que les muscles, il se contracte de plus en plus. Le temps pendant lequel le sang continue à se contracter et résiste à la décomposition, est d'autant plus long que le corps d'où on le tire a plus de forces; dans les maladies qui sont caractérisées par une grande débilité, le sang passe rapidement à l'état de putréfaction. Ainsi, le sang des sujets vieux et infirmes commence toujours à se putréfier deux ou trois jours plus tôt que celui des sujets jeunes et vigoureux. Du sang qui avait été violemment agité se putréfia trois jours plus tôt que du sang de la même personne que l'on avait laissé parfaitement en repos, résultat qui peut être rapproché de l'effet que produit un exercice excessif sur les solides. De même, du sang qui avait été préalablement gelé à la température de zéro (Fahr.), et ensuite chauffé à 120° Fahr., se putréfia trois jours plus tôt qu'une autre portion du même sang qui avait été abandonnée à elle-même. Or, comme les muscles manifestent exactement les mêmes phénomènes dans les mêmes circonstances, il est raisonnable de supposer que, dans les deux cas, ces phénomènes dépendent de la même cause.

6. Sir Charles Scudamore a observé que quand un animal est tué par la décharge d'une batterie électrique, la température de tout le corps est élevée précisément de la même manière qu'il a été remarqué relativement au sang. Caldwell a observé aussi que le sang qui est soumis à des secousses électriques très-énergiques, est cinq fois plus long à se coaguler que le sang que l'on laisse coaguler naturellement, et qu'après tout, il ne se coagule qu'imparfaitement: effets qui sont parfaitement en harmonie avec ceux que produisent les secousses électriques sur le tissu musculaire.

7. Les effets des stimulants et des sédatifs sur le sang et sur la fibre musculaire fournissent une nouvelle série d'analogies. Ainsi, la chaleur, l'électricité, l'exposition à l'air, le mouvement, l'application d'une très-petite quantité de sel et de certaines autres substances étrangères, hâtent la coagulation et excitent la contraction musculaire. « Le sang, dit Hunter, se coagule par le fait de son *exposition*, aussi certainement que la cavité du thorax ou de l'abdomen s'enflamme par la même cause. » Plusieurs observateurs ont dit avoir remarqué une contraction manifeste du caillot par l'application d'un sel (Stevens, p. 132) ou du galvanisme (Reil's *Archiv. für die Phys.*, t. 10, p. 417; et *Biologie*, t. 4, p. 654); mais tout effet qui est produit par ce dernier agent est probablement dû à la coagulation de la partie albumineuse du sérum qui est immergé dans les mailles du caillot; on peut, en effet, supposer que la solidification de cette partie doit occasionner une contraction soudaine de toute la masse. Tourdes, dans sa traduction de Spallanzani, dit avoir vu, ou suppose avoir vu, une masse de sang agitée par un mouvement ondulatoire analogue aux faibles mouvements oscillatoires d'un muscle; et Rosa a affirmé que le sang possède une force d'expansion et de contraction, en vertu de laquelle il éprouve des mouvements alternatifs de dilatation et de contraction qui correspondent aux mouvements du poulx, toutes les fois qu'il est retiré des vaisseaux vivants du corps (*Letters Philos.*). Toutefois, ces observations n'ont

mais cette expérience ayant été répétée, il ne paraît pas, en somme, qu'il y ait une différence bien marquée.

point été confirmées. Hunter avance que plus le sang est vivant, plus il obéit facilement aux stimulants, et qu'en conséquence il se coagule plus rapidement dans l'état de santé que dans l'état d'inflammation, dans les artères que dans les veines : mais il existe des faits nombreux qui sont contraires à cette assertion (voyez les notes des p. 54, 58).

8. D'un autre côté, on a présenté les effets des sédatifs comme de nouvelles preuves de la vitalité du sang. Ainsi, on a dit que puisque l'opium, la belladone, et d'autres extraits narcotiques retardent ou empêchent la coagulation, ou diminuent la contractilité consécutive du caillot, de la même manière et au même degré qu'ils affectent la contractilité des muscles, on est en droit d'en conclure que la coagulabilité du sang et la contractilité musculaire dépendent de la même cause. Mais toute valeur est enlevée à cet argument, dans mon opinion, par le fait que les extraits de quinquina, de gentiane, de saulepareille, et plusieurs autres substances tout aussi inertes, affectent la coagulation du sang beaucoup plus fortement que les extraits narcotiques, tandis que plusieurs des sédatifs les plus puissants, comme l'acide hydrocyanique, n'ont aucun effet appréciable sur ce phénomène. En un mot, il est inexact de supposer qu'il existe entre les effets produits par différents agents sur le sang et sur la fibre musculaire, une relation exacte réelle pour qu'on puisse, en aucun cas, conclure des uns aux autres. Le fait de cette espèce qui paraîtrait le plus évident et le plus caractéristique, est celui que fournit l'emploi du sel commun, qui prévient également et avec autant d'énergie la contraction du coagulum, la coagulation du sang et la contraction de la fibre musculaire; mais comme cet agent possède la même puissance pour empêcher la contraction du coagulum du lait, même après que la fermentation acide a commencé, il est évident qu'un tel effet ne peut dépendre que d'une opération chimique. Il me paraît impossible d'expliquer *physiologiquement* comment l'extrait de belladone et l'opium ont moins d'efficacité que l'extrait de saulepareille et celui de gentiane, et l'infusion de tabac ainsi que l'acide hydrocyanique, moins que l'infusion de thé et celle de café, pour empêcher la coagulation du sang.

9. La coagulation du sang a été déjà invoquée plusieurs fois, de sorte qu'il suffira de la citer ici de nouveau comme une source spéciale d'analogies. De quelque manière qu'on explique ce phénomène, il est impossible de ne pas voir la concordance remarquable qui existe entre lui et la tonicité des muscles. Dans dix-neuf cas sur vingt, ou même dans quatre-vingt-dix-neuf sur cent, les mêmes causes physiologiques qui accélèrent, retardent ou détruisent entièrement la coagulabilité du sang, accroissent, diminuent ou détruisent entièrement l'irritabilité des muscles. La coagulation du sang a été comparée au dernier acte de la vie, et considérée comme correspondant à la convulsion musculaire qui a lieu au moment de la mort; elle a été comparée ainsi à la réunion par première intention. « Je me représente la coagulation du sang, dit Hunter, comme une opération de la vie; et je présume qu'elle procède exactement d'après le même principe que la réunion par première intention; » c'est-à-dire, qu'une particule s'unit à une particule, parce qu'elles sont toutes douées du même principe vital, et que, par conséquent, le simple contact développe dans chacune d'elles une affection sympathique en vertu de laquelle elles réagissent les unes sur les autres.

Les circonstances qui sont liées à la coagulation du sang constituaient les principaux arguments de Hunter en faveur de la vitalité du sang, et ont été aussi considérées par Magendie comme fournissant « une preuve démonstrative que le sang est doué de la vie. » Cependant, j'ai proposé, dans une note précédente (p. 57), une explication différente de ce phénomène, et je dois dire ici que je considère cet ordre de preuves

Afin de voir si le sang d'un jeune sujet se putréfie plus ou moins vite que celui d'un sujet âgé, je fis faire les essais suivants.

comme une objection réelle qui combat mon explication, quoiqu'elle ne soit pas assez forte pour la renverser. La contraction consécutive et continue du caillot, pendant plusieurs jours après la coagulation, correspond exactement avec l'augmentation graduelle de la roideur des muscles après la mort; aussi est-il à présumer que ces deux phénomènes dépendent d'une cause physiologique. Je soupçonne, toutefois, que la même affinité chimique qui a d'abord produit la coagulation peut encore continuer à agir et à rendre l'effet plus prononcé; en effet, la fermentation acide, et même la putréfaction n'empêchent point une contraction ultérieure du coagulum du lait, bien qu'on ne puisse prétendre que la coagulation du lait soit un phénomène vital, puisque la congélation et l'ébullition n'ont aucune efficacité pour la prévenir, et encore moins que la contraction qui s'observe ultérieurement soit due à la présence de la vie. L'analogie qui existe entre le coagulum du sang et le coagulum du lait, est au moins aussi manifeste que l'analogie qu'on observe entre la contraction des muscles et la contraction du coagulum du sang: de sorte que l'argument qui est tiré de cette dernière analogie, en égard aux théories ci-dessus mentionnées, est équivoque et ne peut avoir de valeur qu'autant que d'autres circonstances sont prises en considération.

10. Un autre argument est fondé sur la liquidité du sang, qui, manifestement, dépend de sa vitalité, soit que l'on conçoive que cette condition émane simplement des solides vivants environnants, soit qu'on la considère comme inhérente au sang lui-même (voyez la note de la p. 43). La première de ces deux opinions est certainement corroborée par les notions que renferme le paragraphe suivant et qui sont relatives aux effets des poisons sur le sang; mais la dernière me paraît la plus probable, 1^o parce qu'elle fait du corps vivant un ensemble harmonieux, et 2^o parce qu'elle donne une raison suffisante de ce fait, savoir, que le sang ne se solidifie pas à l'instant même quand il est hors du corps et, par conséquent, en dehors de l'influence qui le maintenait à l'état liquide. Il s'écoule un certain temps avant que le sang se concrète, et ce temps est généralement en raison directe de l'étendue du contact de ce liquide avec des substances étrangères qui paraissent lui soustrire le principe vital, en quelque sorte de la même manière que la chaleur, l'électricité, et d'autres substances impondérables, sont squirées dans des circonstances analogues.

11. La rapidité avec laquelle des impressions faites sur une partie du sang sont propagées par sympathie à toute la masse, constitue un nouvel ordre de preuves. Fontana a observé que des quantités presque infinitésimales de certains poisons privent toute la masse du sang de la faculté de se coaguler; tandis que, d'un autre côté, d'autres substances douées d'une qualité styptique ont un effet contraire (*op. cit.*, t. II, p. 135). Or, comme les poisons ci-dessus mentionnés n'ont aucune influence sur le sang quand il est hors du corps, il s'ensuit nécessairement que l'effet qu'ils produisent sur le sang, à l'intérieur du corps, est un phénomène physiologique et non un phénomène chimique, soit qu'ils agissent directement sur le sang lui-même, soit, comme cela est plus probable, qu'ils exercent leur influence sur lui par l'intermédiaire des vaisseaux qui le contiennent; c'est-à-dire, qu'il faut qu'il y ait une sympathie réciproque pour que cette action et cette réaction se manifestent entre le contenu et le contenant, et il est impossible de concevoir aucune sympathie dans une partie privée de vie. Cette harmonie entre les parties contenant et les parties contenues est conservée dans toutes les conditions, et l'on ne peut l'attribuer qu'à la sympathie qui existe entre les parties vivantes. Si l'économie est robuste, la contraction du caillot est énergique, et l'époque à laquelle il commence à se putréfier est éloignée. Mais le contraire a lieu généralement lorsque les forces de l'économie sont diminuées, et cela en proportion de

Le 24 juin, une certaine quantité de sang fut tirée des veines d'une femme âgée de vingt ans; après la coagulation, ce sang présentait une couenne

cette diminution. Mais on n'admet pas seulement que le sang sympathise avec le corps, on admet encore qu'il sympathise avec lui-même; c'est-à-dire, que le sang sympathise avec le sang de la même manière que les parties solides du corps sympathisent les unes avec les autres.

12. Comme j'ai déjà parlé (note de la p. 81) du mouvement *volvulaire* ou rotatoire des globules du sang, je me bornerai ici à ajouter que s'il était clairement prouvé que cette propriété appartint exclusivement aux produits de l'organisation, elle constituerait une preuve suffisante de la vitalité du sang. Les recherches de Schultz, de Dollinger, et plus récemment celles du docteur Alison (*Supplement to Physiology*, p. 18), sont nombreuses sur ce point, et semblent au moins rendre extrêmement probable que les globules du sang sont doués d'attractions et de répulsions vitales, distinctes de tous les mouvements qui leur sont imprimés par les solides vivants, et que, dans le fait, le sang possède toutes les facultés de mouvement spontané dont jouissent les solides. On peut placer ici l'adhérence de l'enveloppe externe colorée des globules à leur noyau central, adhérence qui est toujours plus ou moins forte en proportion de l'état plus ou moins parfait de force et de santé de l'animal. On ne peut expliquer également que par le même principe la répulsion qui existe entre les globules eux-mêmes, en vertu de laquelle leur individualité est conservée, et par laquelle ils sont disséminés dans toute la masse.

13. Le sang est la première partie qui soit formée dans l'embryon; il est, dans le fait, le rudiment primordial auquel le principe de la vie est attaché et par la substance duquel, après des élaborations successives, les divers solides du corps sont formés. Cette considération constitue un des principaux arguments de Harvey, qui l'appelle « *particula genitalis prima, pars primigenia corporis*, » le « *primum vivens et ultimum moriens* » dans les animaux.

14. A ce dernier argument se joint celui de Hunter : « Le sang conserve la vie dans les différentes parties du corps. Quand les nerfs qui se rendent à une partie sont liés ou coupés, la partie devient paralysée et perd toute sa puissance d'action, mais elle ne se gangrène point. Si c'est l'artère qui est coupée, la partie meurt, et la gangrène se manifeste... Aucune partie du corps ne peut être considérée comme une substance vivante complète capable de produire et de continuer la vie, sans le sang... Je ne saurais dire lequel des deux meurt le plus promptement, ou du sang séparé du corps, ou du corps sans le sang... Toutes les parties sont formées par le sang, et s'il n'est pas doué de la vie auparavant, il doit nécessairement l'acquérir dans le phénomène de la formation des parties. » Ainsi le degré de vascularité d'une partie est la mesure de sa vitalité, et l'exercice extraordinaire d'une fonction quelconque nécessite un afflux extraordinaire de sang. Mais, peut-on objecter, le sang n'est pas autrement nécessaire à la vie que la substance alimentaire elle-même : tous deux sont essentiels; mais tous deux peuvent également être considérés comme de simples aliments, sur lesquels le corps organisé opère de manière à les convertir en tissus vivants.

Poursuivant le même argument, Hunter ajoute : « Le sang a un mouvement circulaire, et se montre, dans une partie du cercle, sursaturé du principe vital, si l'on peut ainsi dire, tandis que dans l'autre il en manque, parce qu'il s'en est départi en visitant les différentes parties du corps. » En conséquence, le docteur Davy demande si l'on doit regarder la circulation comme « un miracle perpétuel, dans lequel les particules matérielles sont sans cesse mourant et ressuscitant? » Mais comment le docteur Davy sait-il que le sang veineux est mort? Il est évident qu'on pourrait faire la même question pour le corps, qui ne peut subsister sans recevoir continuellement du sang non-

inflammatoire à sa surface. Le même jour on enleva à une femme âgée de 60 ans une pareille quantité de sang, dont le coagulum se montra égale-

veau; les solides ont tout autant besoin de sang nouveau que le sang a besoin d'air renouvelé, pour la continuation de leur vitalité; de sorte que, dans les deux cas, quelque chose est acquis, et ce quelque chose est essentiel à la vie, ou au moins à sa continuation.

15. « Si le sang n'était pas doué du principe vital, il jouerait par rapport à l'économie vivante le rôle de corps étranger; » les plaies ne s'uniraient point par première intention, parce qu'il faudrait d'abord que le sang coagulé fût rejeté au dehors, comme corps étranger, par un travail de suppuration, et toutes les ecchymoses donneraient lieu à des abcès; or, c'est le contraire qui a lieu, car on voit le sang adhérer partout aux surfaces récemment divisées, sans les irriter, et d'après le même principe en vertu duquel les surfaces divisées elles-mêmes adhèrent l'une à l'autre. L'innocuité de certains liquides, tels que la bile, l'urine, etc., pour leurs vaisseaux propres, ne peut point être objectée contre cette manière de voir; car il n'y a pas une seule des sécrétions de l'économie animale qui ne soit irritante pour les surfaces divisées, et qui ne fasse obstacle à la réunion par première intention. Le scorpion peut se faire périr par son propre poison, quoique cette substance se montre parfaitement innocente dans ses vaisseaux propres.

16. « Un corps peut être composé de telle manière, qu'il constitue de lui-même un tout parfait, n'ayant point de parties dissimilaires, et présentant, dans une petite portion, les mêmes propriétés que dans une grande. » Si donc le sang est de cette nature, son mouvement et sa dissémination ne peuvent l'affecter, car toutes ses parties sont semblables entre elles et indépendantes les unes des autres. « Le sang possède le *materialitas* au même degré que les solides, et c'est ce qui entretient l'harmonie qui règne entre eux. » Pour apprécier la valeur de cet argument, voyez la deuxième note de la p. 139.

17. Dans l'acte de la coagulation, le sang manifeste incontestablement une tendance à prendre un arrangement particulier, qui correspond à l'organisation des membranes les plus simples; c'est-à-dire, que les globules du sang se rangent en piles ou rouleaux, de manière à constituer des fibrilles qui s'entre-croisent dans des directions variées, phénomène qu'on ne retrouve point ailleurs dans la nature, si ce n'est dans le mylène, que Hunter supposait doué de la vie comme le sang. Sir E. Home a imaginé que le sang, en se coagulant, contractait une sorte de structure tubuleuse par suite du dégagement du gaz acide carbonique; mais cette idée a été réfutée par une observation plus exacte. Le rudiment d'organisation du caillot semble dépendre entièrement des forces de polarisation dont sont doués les globules définitifs. Il serait d'ailleurs difficile de nier dans les globules eux-mêmes un commencement d'organisation, car ils se composent évidemment de parties séparées, ils ont une forme déterminée, et sont plus volumineux que les œufs de plusieurs animalcules, et que certains animalcules eux-mêmes, dont l'organisation ne peut être révoquée en doute. Quelques physiologistes ont regardé ces particules comme des monades distinctes jouissant d'une vitalité indépendante.

18. Le dernier argument fondé sur la coagulation du sang est tiré du phénomène de la réunion par première intention, et de la faculté que possède le sang de produire l'organisation et l'action dans sa propre substance. « Les animaux et les végétaux ont au dedans d'eux-mêmes une force d'action, » en vertu de laquelle ils peuvent « s'élaborer eux-mêmes de manière à se donner une forme et une condition plus élevée d'existence. » Or, le sang paraît posséder cette propriété caractéristique de la vie aussi bien que les solides, car le sang extravasé « forme des vaisseaux au dedans de lui-même, ou bien, des vaisseaux provenant de la surface primitive qui est en contact avec lui se prolongent dans son épaisseur... J'ai des raisons pour croire que le caillot sanguin a la faculté de

ment couenneux. Ces deux quantités de sang furent conservées. Le sang de la vieille femme se putréfia en deux jours; celui de la jeune femme resta parfaitement intact jusqu'au cinquième jour, époque à laquelle il commença à exhaler une odeur désagréable; il resta encore deux jours dans cet état, et ensuite répandit l'odeur ordinaire du sang putréfié. Plusieurs expériences semblables furent faites dans le courant de l'été, et dans toutes, le sang des jeunes sujets se conserva intact plus longtemps que celui des personnes âgées.

En octobre 1790, par une basse température, on tira environ six onces de sang à deux hommes dont l'un avait soixante-quinze ans et l'autre quatre-vingt-trois. Le sang de l'un et de l'autre resta intact jusqu'au cinquième jour; mais le sixième, les deux quantités de sang exhalaient également l'odeur de putréfaction, résultat qui s'accorde avec ceux des expériences précédentes.

Pour constater lequel, du sang récemment tiré de ses vaisseaux ou du sang coagulé, perd le plus promptement sa chaleur, on chauffa quatre onces de sang, après la coagulation, jusqu'à ce que le mercure d'un thermomètre placé au milieu du caillot marquât 98° Fahr. Le thermomètre fut

former, sous l'influence de la nécessité, des vaisseaux dans son intérieur et de sa propre substance... Je crois avoir réussi à injecter ce que j'ai considéré comme le commencement d'une formation de vaisseaux dans un coagulum qui ne pouvait recevoir aucun vaisseau des parties environnantes. » Mais on peut demander comment ces vaisseaux avaient pu être injectés s'il n'y avait aucune connexion vasculaire? La détermination rigoureuse de ce point offrirait une preuve décisive en faveur de la vitalité du sang; mais malheureusement l'état actuel de la science ne nous permet point d'arriver à une conclusion satisfaisante sur ce sujet. J'ai déjà donné à entendre (p. 59) que les idées de Hunter relativement à la réunion par première intention ne me semblent pas reposer sur des données suffisantes; mais je renvoie le lecteur ci-après, partie II, chapitre I, pour prendre connaissance des matériaux qui existent quant à présent sur ce sujet. On ne peut guère douter, je le pense, que la lymphe épanchée ne soit douée d'une force d'organisation spontanée; mais je crains que ce ne soit aller trop loin que de supposer que la lymphe qui exsude d'une surface divisée ou d'une surface enflammée, soit identiquement la même que la lymphe telle qu'elle existe dans le sang en circulation.

Je me bornerai maintenant à faire remarquer que le raisonnement en faveur de la vitalité du sang constitue, à strictement parler, un argument cumulatif, et qu'il faut l'envisager dans sa totalité pour pouvoir en apprécier la force réelle. Pris ensemble, les faits qui viennent d'être énumérés font naître au moins une forte présomption en sa faveur, pour ne pas dire une haute probabilité. On sera peut-être surpris de voir qu'après avoir rejeté deux des arguments les plus importants, ceux qui sont fondés sur la coagulation du sang et sur la réunion par première intention, je les fasse entrer dans la discussion présente; mais on doit se rappeler que ce sont des arguments qui ont été présentés par Hunter. L'explication que Hunter a donnée de ces faits n'a point été démontrée fautive; seulement, j'ai proposé une autre explication qui me paraît rendre plus facilement compte des phénomènes en question. Il s'agit ici d'une réunion de probabilités, et par conséquent il me semble parfaitement légitime de faire entrer dans la balance les probabilités les plus faibles, qui seront poids suivant qu'elles seront plus ou moins corroborées par d'autres circonstances.

J. F. P.

alors placé dans une quantité égale de sang, immédiatement après sa sortie de la veine, et dans ce dernier le mercure s'arrêta à 90°. Ces deux quantités de sang furent placées l'une à côté de l'autre, et le thermomètre fut plongé alternativement dans l'une et dans l'autre, afin qu'on pût voir comment elles perdaient leur chaleur.

	sang coagulé.	sang récentement tiré.
Au commencement de l'expérience.....	98° Fahr.	90°
Après deux minutes.....	97	89
Après quatre minutes de plus.....	93	88
Après deux minutes de plus.....	92	87
Après deux minutes de plus.....	91	86

Cette expérience n'a pas été faite d'une manière correcte; il aurait fallu que les deux sangs fussent à la même température, car plus un corps est chaud et plus il perd rapidement sa chaleur par le contact d'un corps plus froid; cependant, je crois que le sang coagulé perdit sa chaleur plus vite que le sang liquide.

Voulant savoir si l'on peut appliquer au sang un stimulus au moyen duquel on puisse le faire se coaguler plus vite qu'il ne le fait naturellement, je prescrivis l'expérience suivante.

On tira trois onces de sang à un jeune garçon d'environ dix ans, et immédiatement après, le vase fut placé dans de l'eau chauffée à 150° Fahr. Au même moment, on tira au même enfant une quantité égale de sang dans une autre coupe qui fut placée dans de l'eau seulement à 48°. La première portion se coagula complètement dans l'espace de cinq minutes, mais la dernière resta entièrement liquide pendant vingt minutes; alors elle commença à se coaguler, et sa coagulation n'était pas complète cinq minutes plus tard. Lorsqu'on examina ces deux portions de sang au bout d'une heure, le sang qui s'était coagulé le plus vite parut avoir plus de sérum et moins de coagulum que l'autre; mais le lendemain matin la quantité de sérum était la même pour l'un et pour l'autre, et les deux coagulum étaient d'égal volume.

Cette expérience démontre qu'une température plus élevée que la température naturelle du corps agit comme un stimulus sur le sang et le fait se coaguler beaucoup plus rapidement que ne fait le froid, quoique le coagulum ne soit pas plus ferme. Cette chaleur agit sur le sang non comme chaleur, mais seulement comme stimulus; car si elle eût agi comme chaleur, elle eût aussi coagulé le sérum, ce qui n'eût point lieu.

Cette expérience, ou une pareille, comparée avec une expérience semblable faite sur des muscles vivants, constitue une des preuves qui ont été avancées en faveur de la vitalité du sang.

Je voulus savoir si le sang, après avoir été mêlé avec diverses substances qui paraissent empêcher la coagulation, et qui lui sont ajoutées sous forme de solution concentrée, redevient susceptible de se coaguler quand il est étendu d'eau.

Dans le mois de décembre, une once de sang, immédiatement après sa

sortie du bras , fut mêlée avec une livre d'eau. Ce mélange était destiné à servir de terme de comparaison pour juger les autres. Une nouvelle quantité de sang fut tirée de la même personne au même moment , et mêlée avec une forte solution de sel de Glauber ; cette addition fit passer la couleur du sang au rouge vermeil , et empêcha la coagulation. Ainsi donc , une forte solution de sel de Glauber a la propriété d'empêcher la coagulation du sang. Dix minutes après qu'on eut fait ce mélange , on en prit une demi-once qu'on mêla avec une livre d'eau ; une demi-heure après , une autre demi-once fut mêlée avec une livre d'eau ; au bout d'une heure le même mélange fut fait de nouveau , puis au bout de deux heures ; on laissa reposer tous ces mélanges pendant vingt-quatre heures. A cette époque , le mélange de sang pur et d'eau avait déposé un sédiment noir considérable , et tenait en suspension un sang d'une couleur claire , qui avait commencé à se précipiter , de manière à laisser la couche supérieure du liquide parfaitement transparente et d'une belle couleur rouge. Les différentes portions de sang qui avaient été mêlées d'abord avec du sel , puis avec de l'eau , offraient un nuage entièrement semblable à celui que présentait le mélange d'eau et de sang pur , mais il n'y avait aucune espèce de sédiment au fond du vase ; ce nuage se précipita graduellement , et laissa les couches supérieures du liquide d'une belle couleur rouge et tout à fait transparentes. A cette époque , savoir , vingt-quatre heures après le mélange du sel avec le sang , une autre demi-once de ce sang fut mêlée avec une livre d'eau , et le jour suivant les apparences étaient exactement semblables à celles qui viennent d'être décrites. Le sédiment fourni par le sang pur était très-probablement de la lymphe coagulante ; et comme il n'y en avait point dans les autres mélanges , il est très-vraisemblable que dans ces derniers la lymphe ne s'était point coaguée.

Les substances médicamenteuses produisant des effets très-prononcés sur la constitution quand elles passent dans la circulation , soit par l'estomac , soit par la peau , je voulus savoir quel effet elles peuvent produire sur le sang , en ce qui concerne le phénomène de la coagulation et l'énergie de ce phénomène.

Deux onces de sang furent tirées du bras et recueillies dans un vase , comme terme de comparaison sous le rapport de la coagulation naturelle. Deux autres onces furent reçues dans un autre vase , et on y ajouta une once d'eau. L'objet de cette addition était de mettre ce sang dans les mêmes conditions , sous le rapport de la présence de l'eau , que le sang employé dans les autres essais comparatifs , de telle sorte que la différence , s'il y en avait , dût être attribuée à la substance mêlée au sang , indépendamment de l'eau. Deux autres onces de sang furent reçues dans un autre vase , et on y ajouta une once de décoction de quinquina.

Ces diverses quantités de sang furent prises sur la même personne , l'une après l'autre , dans l'ordre où elles sont indiquées ici. Au bout de six minutes , le sang mêlé avec l'eau était entièrement coagulé ; au bout de neuf minutes , celui qui avait été mêlé avec la décoction de quinquina

forma un coagulum mou; après douze minutes, le sang tiré le premier se coagula; le coagulum du sang tiré le premier et celui du sang tiré le second étaient également fermes, parce que l'eau mêlée au second avait été chassée hors du caillot en même temps que le sérum; mais le caillot du sang mêlé avec la décoction de quinquina l'était beaucoup moins. Il paraît, d'après ces expériences, que l'eau hâte un peu la coagulation, mais qu'elle ne rend le caillot ni plus ferme ni plus mou dans sa texture.

Dans les expériences suivantes, le sang fut reçu en totalité dans un seul vase, et agité avant d'être mêlé avec les différentes substances. On avait ainsi pour but de mettre les trois portions de sang exactement dans les mêmes conditions.

Deux onces de ce sang furent versées dans un vase comme type de la coagulation naturelle. Deux autres onces furent versées dans un autre vase, et on y ajouta deux onces d'eau, comme dans l'expérience précédente. Deux autres onces furent mêlées avec deux onces de décoction de quinquina. Au bout de douze minutes, les deux premiers sangs étaient coagulés, et les deux caillots étaient également fermes; après quatorze minutes, le sang mêlé à la décoction de quinquina se coagula, mais le coagulum était très-mou. Les trois caillots ayant été comparés le lendemain, celui qui avait été mêlé avec la décoction de quinquina se montra de beaucoup le moins ferme.

Cette expérience fut répétée, et le résultat fut à peu de chose près le même; elle prouve qu'en mêlant le sang avec de l'eau, même à parties égales, on ne change ni l'époque de la coagulation, ni la fermeté du caillot, mais que l'addition de la décoction de quinquina modifie évidemment ces deux circonstances (*).

Une certaine quantité de sang fut tirée du bras et recueillie dans un bassin; on l'agita, et ensuite on la mêla avec différentes infusions, de la manière suivante.

Deux onces de sang furent mêlées avec deux onces d'infusion de racine de columbo; deux autres, avec deux onces d'infusion de gentiane; deux autres, avec deux onces de solution aqueuse d'opium; et deux autres furent conservées sans mélange dans un vase. Les portions de sang qui avaient

(*) Scudamore a obtenu un résultat différent. Dans deux expériences, dans lesquelles trois ou quatre parties d'eau à 80° Fahr. furent mêlées avec du sang récemment tiré de la veine, la coagulation fut retardée jusqu'à neuf et quatorze minutes, et le sang n'acquies alors que la consistance d'une gelée tremblante; tandis que des portions égales du même sang, auxquelles on n'avait point ajouté d'eau, formèrent un caillot très-ferme en cinq minutes! (*op. cit.*, p. 38). Toutefois, l'influence de l'eau sur la coagulation dépend de la quantité d'eau employée: on a observé que l'eau mêlée au sang, soit à parties égales, soit en une proportion quelconque au-dessous de celle-ci, hâte constamment la coagulation, tandis que si l'on mêle trente ou quarante parties d'eau avec une partie de sang, on retarde la déposition de la fibrine au moins d'une heure entière (*Prater*, p. 17, 80). Lorsqu'on emploie une quantité considérable d'eau, il est probable que la coagulation est retardée parce que les particules coagulantes se trouvent alors plus éloignées les unes des autres.

été mêlées avec les infusions amères, et le sang non mélangé, se coagulaient en même temps, savoir, au bout de six minutes; la portion unie à l'infusion de gentiane donna un caillot plus ferme que celle qui avait été unie à l'infusion de racine de columbo, mais seulement égal, sous ce rapport, à celui du sang non mélangé. Le sang qui avait été mêlé avec une solution d'opium ne se coagula qu'au bout de douze minutes, et le coagulum était très-mou.

Cette expérience ayant été répétée, le résultat fut exactement le même.

De la présence des substances étrangères dans le sang. — Tout ce qui est dissous dans le sang doit être seulement à l'état de mélange dans ce liquide, et non chimiquement combiné avec lui; autrement la nature même du sang serait altérée, et l'effet du médicament détruit. Le sang peut recevoir et conserver des substances étrangères qui sont capables de détruire les solides en faisant naître une action de nature destructive (*).

La présence d'une substance étrangère dans le sang peut altérer les propriétés chimiques des solides chez les sujets qui travaillent le plomb, comme on le voit évidemment dans le cas suivant.

Morgan, peintre en bâtiments, qui était depuis longtemps paralysé des mains et des jambes, fut renversé et se fractura le fémur immédiatement au-dessous du petit trochanter. L'extrémité supérieure du fragment inférieur s'était placée au côté externe du fragment supérieur et suivait les mouvements du genou, de sorte qu'elle fut prise pour le grand trochanter; mais ayant découvert la fracture au moyen de l'extension de la jambe, je replaçai les fragments dans leur position naturelle, et j'entourai le membre d'une bande. Le malade alla bien pendant une quinzaine de jours; seulement, ses mains se tuméfaient de temps en temps; mais cette tuméfaction cédait à l'emploi des fomentations. Dans la troisième semaine, son état devint très-grave; il s'affaissa, tomba dans une sorte de léthargie, rendit une grande quantité de sang par la bouche, s'affaissa encore davantage, et mourut enfin, environ trois semaines après son accident.

A l'examen du corps, on remarqua que les muscles, particulièrement ceux des bras, avaient perdu leur coloration naturelle; mais au lieu d'être ligamenteux et demi-transparentes, comme on l'observe dans la paralysie ordinaire, ils étaient opaques, et ressemblaient exactement à des parties qui ont macéré dans une solution d'extrait de Goulard. Ainsi, le plomb avait été évidemment porté avec le sang jusque dans le tissu des muscles (**).

(*) Voyez t. I, la note de la page 406.

(**) Le Dr Christison a démontré que non-seulement certains poisons affectent physiologiquement des tissus particuliers, ou, pour parler le langage de Hunter, « ont un siège d'élection dans le corps vivant, comme si des tissus déterminés leur étaient assignés, » mais encore qu'ils tendent à s'accumuler en substance dans des organes particuliers (*On poisons*, p. 15, et *passim*). Je crois qu'on peut douter que Hunter ait eu raison de supposer que le plomb se combine réellement avec la fibre musculaire pendant la vie. Sur le cadavre cela arrive certainement, c'est-à-dire, que l'oxyde

de ce métal entre en combinaison directe avec la fibre animale; mais il est difficile de concevoir que cette combinaison puisse se faire dans le corps vivant (*Trans. Col. of Phys.*, t. 1, p. 317).

Quant aux effets des divers réactifs sur le sang, je n'ai que peu de chose à en dire. Le D^r Davy (*Edin. Med. and Surg. Journ.*, t. 20, p. 257), le D^r Scudamore, Prater, et un grand nombre d'autres auteurs qui ont écrit sur le sang, ont longuement insisté sur cet ordre de considérations; mais si je comprends bien les expériences qui ont été faites, elles ne me semblent pas de nature à pouvoir servir de base à aucune conclusion générale sur la physiologie du sang. La tendance extrême de tous les corps organiques à subir des changements dans leur constitution et à revêtir un état nouveau d'existence, sous l'influence de causes extérieures légères, est une objection *in limine* contre toutes les recherches de cette nature; mais, indépendamment de cette difficulté, le sang possède un principe de vie, de sorte qu'il est impossible, soit de séparer les effets physiologiques des effets chimiques, soit de lier entre eux ces effets au moyen d'un principe général déduit de la nature des agents employés. Les substances les plus inertes produisent les effets les plus marqués, tandis que des corps de nature destructive et virulente sont presque entièrement sans action.

Quelques substances, comme les acides minéraux concentrés, qui ne produisent qu'un effet purement chimique, décomposent et solidifient le sang, et détruisent entièrement sa couleur et sa contractilité; d'autres, comme plusieurs des oxydes métalliques, déterminent la coagulation, en partie par une action physiologique, en partie par une opération chimique, en précipitant l'albumine et en se combinant avec elle. Les alcalis caustiques dissolvent la fibrine et maintiennent le sang dans un état de liquidité permanente; la plupart des sels neutres et des extraits végétaux retardent aussi ou préviennent entièrement la coagulation, mais cet effet n'est pas permanent, car la coagulation peut avoir lieu ensuite, dans la grande majorité des cas, par l'addition de l'eau. Les extraits de salsepareille, de quinquina et de gentiane, rendent le sang liquide d'une manière permanente, bien que l'arsenic, le tabac, l'extrait de belladone et l'acide hydrocyanique, ne produisent qu'un effet peu intense ou même nul. Une température de 32° Fahr. (zéro Réaumur), longtemps continuée, une chaleur de 140° à 150° Fahr., les acides citrique et tartarique, et un grand nombre de causes physiologiques diverses, produisent un seul et même effet, savoir, celui de *gélatiser* le sang. Or, il est impossible, dans l'état actuel de la science, de rapporter à aucun principe général ces effets bizarres, parce que nous ignorons complètement le mode suivant lequel opère la généralité de ces agents. Il est possible que des poudres grossières et des extraits empêchent la coagulation par l'interposition de leurs particules entre les particules coagulantes de la fibrine; mais cette explication ne porte que sur un petit nombre de cas; en outre, dans cette hypothèse, le retard apporté à la coagulation devrait toujours être en proportion du volume des particules de la substance employée, ce qui est loin d'être la vérité. L'eau, comme je l'ai fait remarquer déjà, semble agir de cette manière. L'explication de l'absence de coagulation du sang auquel on a ajouté un sel neutre, qui consiste à admettre une expansion et une contraction des particules globuleuses, me paraît tout à fait insuffisante pour rendre compte du phénomène, lors même qu'on tiendrait pour vrai le fait supposé de la contraction et de l'expansion des globules du sang; car, s'il est vrai, comme je l'ai dit ci-dessus (p. 34, la note), que la fibrine du sang soit complètement indépendante des globules rouges, il en résulte que la manière dont les globules peuvent être affectés est une chose parfaitement indifférente. Il est remarquable que le sang qui est tenu liquide au moyen d'un sel neutre, conserve, pendant des années, et sa couleur vermeille et la propriété de se coaguler quand il est délayé dans de l'eau. Le D^r Davy a fait la curieuse remarque que lorsque la coagulation est empêchée par l'addition d'une

substance étrangère, le sang ne se putréfie point, bien que cet effet ait lieu comme à l'ordinaire quand il est délayé dans l'eau.

Il est digne aussi de remarque que la plupart des substances qui, quand elles sont ajoutées en grande quantité, retardent ou empêchent la coagulation du sang, accélèrent ce phénomène quand elles sont ajoutées seulement en petite quantité; ainsi, l'électricité, l'exercice forcé, et même les sels neutres, qui ont tant d'efficacité pour maintenir le sang liquide, en hâtent manifestement la concrétion, s'ils ne sont pas employés avec excès, ce qui est en harmonie avec cette loi de physiologie générale, savoir, que tous les stimulants deviennent des sédatifs quand ils sont portés à leur limite extrême.

BIBLIOGRAPHIE DU SANG.

- Ackermann, J.-F.*, Comment. de combustionis lentæ phænomenis, quæ vitam organicam constituent, 1805. — *Adams, J., M. D.*, An illustration of M. Hunter's doctrine of the blood, 1814. — *Adelon, N.-P.*, Physiologie, deuxième édition, 1829, t. III, p. 110. — *Albinus, B.*, Dissert. de massæ sang. corpusculis, 1688; et Dissert. de pravitate sang., 1689. — * *Alison, M.-P., M. D.*, Physiology, deuxième édition, 1833, p. 62; et supplément, 1836. — *Amici, professor*, Edin. med. and surg. Journ., t. xv, p. 120. On the shape of the globules. — * *Andral, G.*, Précis d'anatomie pathol., 1829, t. I, p. 11, trad. par *Townsend et Wert*; et Clin. med., deuxième édition, 1829-35, t. IV, p. 683, et passim., sur les lésions de circulation. — *Anon.*, An essay on the transmutation of blood, 1725. — *Autenrieth, J.-H.-F.*, Dissert. de sang. 1792.
- * *Babington, B.-G., M. D.*, Med. and chir. Tr., t. XVI, p. 46 (1830). On a concrete oil, etc., as a principle of healthy blood; et *ibid.*, p. 293. Considerations with respect to the blood. — *Bader, J.-H.-L.*, Exper. circa sang. 1788. — *Baerts*, Diss. de nat. sang. inflamm., 1782. — *Barbatus, H.*, Tractatus de sang. 1667. — *Baruel, M.*, Ann. d'hyg. pub., t. I, p. 267 (1829). Sur un principe propre à caractériser le sang de l'homme et des animaux. — *Bartholinus, J.*, Misc. acad. nat. cur., 1671, p. 23. Observ. de sang. verminosus. — *Bastays, M. de la*, Sur les mal. chron. qui proviennent de la comp. du sang, 1780. — *Bauer, F.*, Phil. Tr., 1818, p. 173. On the form and size of the globules. — *Beale, B.*, On vicious blood as a cause of disease, 1706. — *Bell, J.*, Anat. and phys., quatrième édition, 1816, t. I, p. 503. On the properties of the blood, containing a refutation of M. Hunter's doctrine of the vitality of this fluid. — *Bellingeri, C.-F.-J.*, Experimenta in electricitate sang., etc., 1826; et dans Annali univ. di med., 1827; et Lancet, t. XIII, p. 810. — *Bennet, C., M. D.*, Exerc. diagn. (sang. vitii.), 1654. — *Berdoe, M., M. D.*, An essay on the nature, etc., of the blood, 1772. — *Berthold, A.-A.*, Beiträge zur anat., zool. und phys., 1831, p. 259. — * *Berzelius, J.-J.*, Med. and chir. Tr., t. III, p. 198 (1812). On the chemical properties of the animal fluids, and particularly of the blood, et Traité de chim., trad. par *A.-J.-L. Jourdan* et *M. Esslinger*, 1829-33, t. VII, p. 27. Le sang. — * *Bichat, X.*, Anat. gén., 1801, t. II, p. 1, trad. par *C. Coffyn*, 1824; et additions, par *P.-A. Béclard*, 1821, p. 72. — *Rech. phys. sur la vie et la mort*, troisième édition, 1805, p. 170, et passim, trad. par *F. Gold.* — *Journ. de santé de Bordeaux*, t. II, p. 61. — *Blainville, D.*, Phys. gén. et comp., 1829-30, t. I. — *Blundell, J., M. D.*, Med. and chir. Tr., t. IX, p. 56 (1818). On the transfusion of blood. — *Blumenbach, J.-F.*, Medicin-Bibliothek, 1783, t. I, p. 177. — *Comm. de vi vitali sang.* 1788; et *Comm. soc.*

* On a indiqué par un astérisque les ouvrages qui méritent plus que les autres l'attention des étudiants. Sans doute, il est beaucoup d'autres noms qui ne sont guère moins recommandables; mais il faut bien s'arrêter quelque part.

- Gotting, t. ix, p. 3. — Inst. phys., edit. quarta, 1821, trad. et considérablement augmenté par *J. Elliotson, M. D.*, cinquième édition, partie 1, 1835, p. 143. — *Boerhavius, H.*, Praxis medica, 1728, aph. 58-144; et Præl. acad. à *Haller*, 1740, § 123, et nota. — *Bordeu, T. (Th.)*, De l'analyse méd. du sang, 1775. — *Bornholt*, Dissert. de sang. pravitate, 1702. — *Borelli, J.-A.*, De motu animalium, 1680, t. II, prop. 132. Anal. sang. et forma ejus comp. — *Borelli, P.*, Hist. et observ. med.-phy. centuria, 1553; cent. 3, obs. 4. — * *Bostock, J., M. D.*, Med. and chir. Tr., t. I, p. 47 (1809). On the gelatine of the blood. — Physiology, deuxième édition, 1828, t. I, p. 428. — Edin. med. and surg. Journ., t. XXXI, p. 114 (1829). Obs. on the coag. of the blood. — *Boudet, F.*, Arch. gén. de méd., deuxième série, t. II, p. 128. — *Bouillaud*, Journ. hebdom. des progrès des sc. méd., t. III, p. 353 (1835). Réflexions sur les altér. des liquides et sur l'état du sang dans les inflamm. putrides. — *Bouillon la Grange, E.-J.-B.*, Manuel d'un cours de chim., 1812, t. II, p. 469. — *Boulton, R.*, Of the heat of the blood, etc., 1698. — *Boyle, Hon.-R.*, Mém. for the nat. hist. of the blood, etc., 1684; et Phil. Tr. 1665, p. 100, 117, 139. — *Bowerbank, J.*, Entom. Journ., t. I. Microsc. observ. on the blood of insects. — * *Brande, W.-T.*, Phil. Tr., 1809, p. 373. Obs. on albumen and some other animal fluids; — *Ibid.*, 1812, p. 90. Chem. researches on the blood, etc.; — *Ibid.*, 1818, p. 181. On the existence of carbonic acid in the blood. — *Brandt*, Encyc. Wörterb., art. Blut, t. V (1830). — *Bretschneider, F.-F.*, Comm. de gener. crustæ inflamm., 1788. — *Browne, J.*, Essay on the fundamentals in physic, and upon the structure of the blood, 1709. — *Bruner*, Dissert. de malâ sang. temperie, 1707. — *Bright, R., M. D.*, Rep. of med. cases, 1828, t. II, p. 63, et passim. — * *Burrows, G., M. D.*, Med. gaz., t. XIV, p. 502, et seq. (1834), et t. XVI, p. 647 et seq. (1835). Gulstonian and croonian lect. on the blood and urine. — *Butt, J.-M. (Th.)*, De sang. spont. separ., 1760; réimprimé dans *Sandiford's Thesaurus dissert.*, 1768-78, t. II, p. 501. — * *Burdach, K.-L.*, Die physiologie, 1826-35, t. IV. Vom Blute. — *Burthart, J.-R.*, Ueber das Blut und das Albumen, etc., 1828. — *Bushnan, J.-B.*, Hist. of a case in which animals were found in the blood, 1833.
- Calidani, L.-M.-A.*, Mem. di Padova, t. V, p. 1. Observ. micros. sulla figura delle molecole rosse del sangue. — * *Caldwell, C., M. D.*, On the vitality of the blood, 1805. — *Carminati, B.*, Risult. di sperienze ed observ. su il sangue, 1783. — *Carraadori, M.*, Annali di chimica, t. XIV, p. 86 (1797). Exp. on the coag. of albumen. — *Carvinus*, De sanguine, etc., 1562. — *Carswell, R., M. D.*, Path. anat., 1833-36, art. Pus, et passim. — *Cavallo, T.*, Essay on factitious airs, with an app. on the nature of the blood, 1798. — *Chaillon, J.*, Rech. sur l'origine du sang, 1675. — *Chevalier, A.*, Ann. d'hyg. publ., t. IV, p. 433 (1830). Examen des taches du sang, etc. Voy. *Barruel*. — *Chevreul, M.*, Journ. de phys. par Magendie, t. IV, p. 119 (1824). Consid. sur la nature du sang; et Ann. du muséum, t. X, p. 445. — *Chomel*, Dict. de méd., art. ANÉMIE, 1821. — *Christison, R., M. D.*, On poisons, deuxième édition, 1832, p. 586, et passim. — Edin. med. and surg. Journ., oct. 1829. On milky serum; — *Ibid.*, t. XXX, p. 94 (1831). On the mutual action of blood and atmosph. air. — *Clander, G.*, Misc. acad. nat. cur., 1688, p. 326. Sanguis ferè albus sine damno aliquot annos durans. — *Clanny, W.-R., M. D.*, Lectures on typhus, and the changes of the blood in it, 1828. — *Coleman, E.*, On respir. and the changes the blood undergoes, deuxième édition, 1802. — *Collard de Martigny*, Journ. de phys. par Magendie, t. VIII, p. 152 (1828). Recher. exp. sur les effets de l'abstinence sur la comp. et sur la quantité du sang; et *ibid.*, t. X, p. 111. Rech. exp. sur la respir., etc. — *Copland, J., M. D.*, Dict. of med., 1835, art. BLOOD. — *Couerbe, M.*, Ann. d'hyg. pub., t. IV, p. 479 (1830). — Réflexions sur le prin-

- cipe volatil du sang. — *Courten, W.*, Phil. Tr., t. xxvii, p. 485. Exp. and obs. on several sorts of poisons on animals. — *Cruveilhier, J.*, Anat. path., 1828, passim. — *Crawford, A.*, M. D., Exp. and observ. on animal heat, deux. édit., 1788. — *Currie, J.*, M. D., Essay on the vitality of the blood, 1791.
- Dance, M.*, Arch. gén. de méd., t. xviii, p. 289, 473; et t. xix, p. 5, 161. Changements que subit le sang dans les fièvres continues et dans la pleurésie. — *Davies, R.*, Essays to promote the exp. analyses of the human blood, 1769. — *Davy, Sir H.*, Researches on nit. oxide gas., 1800. — * *Davy, J.*, M. D. (Th.), De sang., 1815. — Phil. Trans., 1822, p. 271. Observ. on the buffy coat of blood. — *Edin. med. and surg. journ.*, t. xxiv, p. 244 (1828). On the spec. grav. of blood and serum; — *Ibid.*, p. 254. On the carb. acid in the blood; — *Ibid.*, t. xxx, p. 248 (1829). On the circumstances which affect coagulation; — *Ibid.*, t. xxxi, p. 21 (1829). Is the blood a living fluid? — *Ibid.*, p. 287. On the nature of the blood; — *Ibid.*, t. xxxiv, p. 243 (1830). On the action of atmospheric air on the blood. — *De Haen*, Ratio med., pars 1. ch. 6 et 25; et pars iiii, ch. 33-34. — * *Denis, P.-S.*, Rech. exp. sur le sang, etc., 1830; et Journal de phys. par Magendie, t. ix, p. 176 (1829). — *De Sandris, J.*, De nat. et præternat. sang. statu, 1696. — *Deyeux, N.*, Mém. sur les altér. du sang, 1797. — *Journ. de physique*, t. xliiv, p. 438 (1804). Consid. chim. et méd. sur le sang des ictériques. — *Dietl, J.*, An sui sanguinis solus opifex fœtus? 1735. — *Dieffenbach, J.-F.*, Die transfusion des blutes, etc., 1828. — *Doemling, J.-J.*, Giebt es ursprüngliche krankheiten der säfte? 1800. — *Dollinger, J.*, Was ist absonderung, und wie geschieht sie? 1819; et Denkschriften der königlichen acad. der wissenschaften zu München, t. vii, p. 184. — *Donné*, Lecture faite à l'Acad. des sc., 1834. — *Dowles, T.*, Med. and chir. Tr., t. xii, p. 86 (1823). On the products of acute inflam. — *Duplay, A.*, Arch. gén. de méd., deux. sér., t. vi, p. 223 (1824). Obs. d'une altér. très-grande du sang. — *Dupuy, M.*, Arch. gén. de méd., t. xiv, p. 289 (1827). De l'effet de la ligature et de la section des nerfs de la huitième paire sur le sang. — *Dumas, C.-L.*, Physiologie, 1800-3, t. iii, p. 377. — Recueil périodique de la soc. de méd. de Paris, t. xxxiii, p. 353, Exp. tendant à déterminer l'influence de la huitième paire de nerfs sur la color. du sang. — *Voy. Prevost*.
- Edwards, H.-M.*, M. D., Répert. gén., t. iiii, part. 1, p. 25 (1827). Sur la structure intime des tissus. — *Eller, J.-T.*, Mém. de Berlin, 1751, p. 3. Nouvelles exp. sur le sang humain. — *Ellis, D.*, An inquiry into the changes produced on atmospheric air, 1807. — Further inquiries, 1811. — * *Engelhart, J.-F.*, Comm. de verâ materie sanguini purpureum colorem impertientis naturâ, 1825. — *Edin. med. and surg. journ.*, t. xxviii, p. 94 (1827). — *Everts, B.-H.*, Dissert. phy.-med. de hæmatosi.
- Falconer, M.*, Exper. enquiries concerning the blood, 1777. — *Fontana, F.*, Nuove osserv. sopra i glob. rossi del sangue, 1766. — *Fontana, G.*, Atti di signa, t. vii, p. 161. De sang. restitutione. — *Forget, C.*, Journ. hebdom. des progrès des sc. méd., 1834, 1835, p. 353. De l'humorisme rationnel. — * *Fourcroy, A.-F.*, Syst. des connoiss. de chim., 1801, t. ix, p. 185. Sur le sang. — *Ann. de chimie*, t. vi, p. 182; t. vii, p. 147; et Mém. de l'Acad. des sc., 1789, p. 297. Sur les altér. du sang par l'infl. de l'air. — *Fracassinus, A.*, Osserv. del sangue, 1766.
- Gaber*, De humoribus anim. — *Galien*, Opera, 1679, t. iiii. De elementis. — *Gatti, E.-A.*, Saggio sul sangue e sul salasso, 1824. — *Gaspard, G.*, Journ. de phys. par Magendie, t. ii, p. 1 (1822); t. iv, p. 1 (1824). Mém. phys. et méd. sur les maladies putrides, etc. — *Gaubius*, Institut. pathol., 1763, § 339 et seq. — *Gendrin, A.-N.*, Hist. anat. des inflam., 1826, passim. — * *Giacomini, prof. à Padoue*, De la nature, de la vie et des maladies du sang; mémoire lu devant le congrès

- scientifique de Pise, le 4 octobre 1839; dans *Annali universali di medicina*, janvier 1840, et dans *Gazette des hôpitaux*, 1840, n^{os} 29, 31, 36, 40 et 44. (Bien que l'auteur de ce mémoire ait su mettre habilement à profit les recherches modernes sur le sang, les principales idées émises dans ce travail sur la nature, les usages et la vitalité du sang, ne sont guère que la reproduction d'une partie de celles qu'on vient de lire dans le traité de John Hunter, qui cependant n'est pas cité une seule fois. Toutefois, M. Giacomini refuse d'admettre l'existence des globules. Ce mémoire est terminé par une discussion intéressante sur la question de savoir si le sang est ou non sujet à des maladies essentielles ou primitives. G. R.)—*Gigna, J.-F.*, Misc. societ. taurin. (1758), t. 1, p. 68. De colore sang. — *Gordon, J., M. D.*, Ann. of phil., t. iv, p. 139 (1814). On the extrication of caloric during the coagulation of the blood. — *Grant, R.-E., M. D.*, Lect. on comp. anat. in *Lancet* (1833-34), t. 11, p. 865 et seq. — *Gruithuisen, F.-P.*, Beitrage zur physiognosie und tautognosie, 1812, § 89. — *Gruner, C.-G.*, Dissert. path. sang., 1791. — *Guglielmini, D.*, Opera, 1701, t. 11, § 44, De sang. naturâ et constitutione. *Hall, M., M. D.*, Med. and chir. Tr., t. xiii, p. 121 (1827). On the effects of loss of blood; et séparément, 1830. — *Encyc. of med.*, 1832, art. Blood. — *Haller, A.*, Elem. phys., 1757-66, t. 11, lib. 5. — Deux mém. sur le sang, etc., 1756, trad. par un anonyme, 1757. — *Hammerschmidt, J.-A.*, Discrimen inter sang. arter. et ven., 1753. — *Harles, J.-C.-F.*, Hist. sang., 1794. — *Hartman*, Diss. super crustâ inflamm. origine. — *Harwood, D.*, Phil. Trans. abr., t. 1, p. 185, note. Exp. on transfusion. — *Harveii, G.*, Opera, 1766. De gener. exerc. p. 52. — *Helwich, C.*, Misc. acad. nat. cur., 1697-8, p. 446. De copiâ ferri sanguinis, etc. — *Herbst, E.-F.-G.*, Commentatio, etc., de quantitate sang., 1822. — *Hermann, professeur*, Arch. de la méd. homœop., t. 11, p. 255; et Ann. d'hyg. publ., t. vi, p. 342 (1831). De l'anal. du sang des cholériques. — *Henke, U.*, Ueber die vitalität des blutes und säfte krankheiten, 1806. — * *Hewson, W.*, An exp. enquiry into the properties of the blood, 1772-7; et Phil. Trans., 1770, p. 384, 398. On coagulation; — *Ibid.*, 1773, p. 303. On the figure of the red globules. — *Hey, W.*, Observ. on the blood, 1779. — * *Hodgkin, J.*, Phil. mag., t. 11, p. 130; et Appendice à la trad. de l'ouvrage d'Edwards sur l'influence des agents phys. sur la vie. On the size and form of the globules of the blood and animal tissues. — *Hodgson, J.*, On the diseases of arteries and veins, 1815, p. 83, et passim. — *Hoffman, F.*, Med. ration. syst., lib. 1, § 1, c. 5. — *Hoffman, M.*, Dissert. de sang., 1660. — * *Hoffman, C.-H.*, Lond. med. gaz., t. xi, p. 881 (1833). Exp. on the colour of the blood, and on the gases which it contains. — *Hoffman, J.-M.*, Acta acad. nat. cur., t. 1, p. 466. De sang. lacteo. — *Home, Sir E.*, Phil. Trans., 1818, p. 172, 185; et 1820, p. 1. On the changes the blood undergoes in the act of coagulation; *Ibid.*, 1826, p. 189. On the coagulation of the blood by heat. *Jennings, E.-A.*, Trans. of the prov. med. and surg. ass., t. 111, p. 43. A report on the chemistry of the blood. — *Junker, J.*, Chymia, p. 75; et Conspectus path., 1736, passim. — *Jurin, J.*, Phil. Trans., 1719, p. 1000. Exp. relating to the spec. grav. of the blood. *Kater, capt.*, Phil. Trans., 1818, p. 187. On the size of the globules. — *Kaltenbrunner, G.*, Exp. circa statum sang. in inflam., etc., 1826. Voyez aussi Répert. gén., t. 1v, p. 201 (1827); et Journ. de phys. par Magendie, t. viii, p. 81 (1828). — *Kay, J.-P., M. D.*, On asphyxia, 1834. — *Keill, J., M. D.*, Phil. Trans., 1706 et 1708. On the quantity of the blood in the body. — *Klein*, Dissert. de sang., etc. 1737. — *Knight, T., M. D.*, A vindication of the late essay on the transmutation of blood, 1731. — * *Kolek Schroder van der, J.-L.-C.*, Diss. sistens sang. coag. historiam cum exp., etc., 1820. — *Konig, G.*, Exper. circa sang. inflam. et sanit., 1824.

- *Krimer, W.*, Versuch einer phys. des blutes, 1823. — *Krouaner, J.-H.*, Dissert. de sang. hum., 1762.
- Lamure, F.*, Rech. sur la couenne du sang. — *Lancisi, J.-M.*, De motu cordis, 1728, § 44 (Opera, 1745, t. IV). — *Langrish, B., M. D.*, Modern practice of physick, 1735, p. 67. — *Langswaert, G.*, De causâ rubedinis sang., 1762. — *Leacock, J.-H.* (Th.), De Hæmorrhagiâ et transfusione, 1816. — * *Le Canu*, Journ. de pharm. n^{os} 9 et 10 (1831). Sur l'analyse du sang. — Journ. de chim. méd., juin 1835. Sur le sérum laiteux. — *Le Gallois*, Le sang est-il identique dans tous les vaisseaux qu'il parcourt? an XI. — *Lee, R., M. D.*, Cyclop. of med., art. PLEURITIS et PHLEBOLITE. — * *Leeuwenhoek, A. van*, Phil. Trans., 1674, p. 22, 121; 1723, p. 436. Micros. obs. on the blood. — De globulis in sang., etc., dans Epist. posth., 1723, p. 436. — *Leveling, H.-P.*, Disquisitio crustæ inflam., 1772. — *Levison, G., M. D.*, An essay on the blood, etc., 1776. — *Leuret* (Th.), Sur l'altération du sang; et Arch. gén. de méd., t. XI, p. 683. — *Leuret et Lassaigne*, Rech. phys. et chim. sur la digestion, 1825. — *Lister. Voy. Hodgkin*.
- Macaire et Marcet*, Mém. de la soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève, t. V, p. 400. — * *Magendie, F.*, Précis élém. de phys., quatr. édit., 1833, p. 233; et *Delille*, Journ. de phys., 1821. — *Malpighi, M.*, De viscerum structurâ et de polypo cordis, 1678. — * *Marcet, C., M. D.*, Med. chir. Trans., t. II, p. 342. Anal. of various animal fluids. — *Martini, S.*, Edin. med. essays, 1748, t. II, p. 79. — *Mayer, professeur*, Zeitschrift für phys., erstes heft, 1826. De la coag. du sang dans les vaisseaux pulm. quand la huitième paire de nerfs est divisée. — * *Mayo, H.*, Physiology, trois. édit., 1833, p. 17. — *Menghini, F.*, Bonon. comment. (1747), t. II, p. XI, 244; et t. III, p. 475. De ferrearum particulis in sang., etc. — *Méry, J.*, Acad. des sc. de Paris, t. II, p. 209. Obs. sur la couleur du sang. — *Metzger, J.-D.*, De rubedine sang., 1781. — *Meyen, F.-J.-F.*, Diss. de primis vitæ phenom. et de circ. sang. in parenchymata, 1826; et Isis, par L. Oken, 1828, p. 407. — * *Michaclis, F.*, De partibus constitutivis sang., 1827; et Journ. für physiol. und phys., by S.-C. Schweigger (1828), t. III, p. 94. — *Moises, H.*, A Treatise on the blood, 1746. — *Monfalcon*, Dict. des sc. méd (1820), art. SANG. — *Montault*, Journ. des progrès des sc. méd., t. I, p. 138 (1836). Anat. path. du sang. — *Morgagni, J.-B.*, De sed. et causis morb., epist. I, 5 et 31. — *Morcati, P.*, Osserv. ed esper. sul sangue, 1776. — *Moulin, A.*, Phil. Trans., 1687, p. 433. On the quantity of blood in men, and on the celerity of its circulation. — * *Muller, J.*, De respir. fœtus (De sang., p. 41, 142), 1823. — Isis, par L. Oken, 1824. — Ann. des sc. nat. (1832), t. XXVII. — Lettre adressée à l'Académie des sc. (1832) sur la couenne inflammatoire.
- Nüttschke, C.*, Misc. Acad. nat. cur., 1670, p. 258. Lac ex vasa profluens. — *Nysten, P.-H.*, Rech. de phys. et de chim. path., 1811.
- * *Orfila et Andral*, Dict. de méd. (1827), art. SANG. — Arch. gén. de méd., t. XVI, p. 16 (1828). Nouveau mém. sur le sang cons. sous le rapport médico-légal. — *O'Shaugnessy, Dr.*, Report on the chemical path. of cholera, p. 22.
- Parent, A.*, Mém. de Paris, 1711, p. 24. Obs. sur les cellules polygones du sang nouvellement tiré. — *Parmentier et Deyeux*, Journ. de phys. et de chim., 1794. — *Pasta, A.*, De sang., etc., 1786. — *Pitcairne, A., M. D.*, Dissert. de sang. (Opera, t. II), 1722. — *Piorry*, Collect. de mémoires, 1831; et traité de méd. prat., juillet 1835. Sur l'hémite ou inflamm. du sang. — *Piorry et Mondesert*, Journ. hebdom. (1834), t. II, p. 281. Sur la couenne inflammatoire. — *Plenk*, Hydrologia, etc., 1794, p. 42, et passim. — * *Prevost, J.-L.*, et *L.-A. Dumas*, Bibl. univ. dessc., t. XVII, p. 302; et Ann. de chim. et phys., t. XVIII, p. 280 (1821), t. XXIII, p. 50, 90 (1823). Examen du sang et de son action dans les divers phénom. de

- la vie. — Ann. des sc. nat., 1824-5. Sur le sang du fœtus. — *Prater, H.*, On the blood, 1832. — *Priestley, J.*, *L. L. D.*, On air, 1774, t. III, p. 357, et passim. — Phil. Trans., 1776, p. 226. On respir. and the use of the blood. — *Prachaska, G.*, Disq. anat. phys. organismi corporis ejusque processus vitalis, 1812. — *Prout, W.*, *M. D.*, Ann. of philos., t. XIII, p. 12, 265 (1819). On the phenomena of sanguification, and on the blood in general. — *Pyl, J.-T.*, Dissert. de rubedinis sang., 1775.
- Rayger, C.*, Misc. Acad. nat. cur., 1675-6, p. 313. De sero lacteo V. S. extracto. — **Raspail*, Répert. gén., t. IV, part. 2, p. 148 (1827); t. VI, partie I, p. 135 (1828). Sur la structure intime des tissus et du sang. — Système de chim. org., 1833. — *Rees, G.-O.*, Analysis of the blood and urine, etc., 1836. — *Reichel, G.-G.*, De sang. ejusque motu exp., 1767. — *Reichelm*, Dissert. de sang., etc., 1702. — *Reynaud*, Journ. hebdom. de méd., t. II, p. 84 (1834). — *Rhades, J.-J.*, Dias. de ferro sang., etc., 1753. — *Ribes, F.*, Mém. de la soc. d'émul., t. VIII, p. 604. — *Richerand, A.*, Physiologie, nouv. édit., trad. par *J. Copland, M. D.*, deux. édit., 1829, p. 232, et passim; dixième édit. franç. par *Bérard aîné* (1833), t. I et II. — Mém. de la soc. d'émul., an III, p. 296. Sur la connex. de la vie avec la circulation. — *Rivinus*, Dissert. de sang. pravitate, 1702. — *Roche, L.-C.*, Nouv. élém. de path. méd.-chir., t. V; et Journ. hebdom. de méd., 1833. Considérations sur les altér. du sang dans les maladies. — *Rochoux, M.*, Dict. des sc. méd., t. XVII, p. 123; et Dict. de méd. (1826), art. PATHOGÉNIE. — Nouv. bibl. méd., 1823; et Arch. gén. de méd., t. XIII, p. 160 (1827). Maladies avec ou par altér. du sang; et Journ. hebdom., t. II, p. 530. — **Rosa, M.*, Lettere philos. in giornale della medicina (1783-91), t. I, p. 185. — **Rose, H.*, Gilbert's Ann. der physik und chemie, 1826. — Ann. de chim. et de phys., t. XXXIV, p. 268. — Edin. med. and surg. Journ., t. XXVII, p. 96 (1827). On the presence of iron in the blood, etc. — *Rose, L.-G.*, De motu sang., etc. (Haller, Disput. anat., t. II, p. 567), 1668. — *Rouelle*, Journ. de méd., t. XI et XLVI; et Med. and phil. comment. by a soc. of phys. in Edin., t. III, p. 214. On the nature of the saline parts of the blood. — *Rudolphi, C.-A.*, Gundriss der physiologie, 1821-9, t. I, p. 159; et trad. par *D^r W. D. How*, 1825, t. I, p. 132.
- Sabatier, J.-C. (Th.)*, Des métastases purul., 1832. — *Scheel, P.*, Die transfusion des blutes, etc., 1802-3, t. II. — *Schmiel, J.*, Misc. Acad. nat. cur., 1672, p. 166. De lacte ex V. S. profluenti. — *Schaper, J.-E.*, De massæ sang. corpusculis, 1688. — *Schroek, L.*, Misc. Acad. nat. cur., 1690, p. 452. De sang. albo. — **Schultz, K.-H.*, Rev. med., t. I, p. 136 et seq.; Archiv für anat. par *J.-F. Meckel*, 1826; et Journ. des progrès des sc. méd. t. V. Sur la spontanéité de mouvement dans les globules du sang. — Der Lebensprocess im blute, etc., 1822. — Microsc. untersuchungen über des Herrn R. Brown, etc., 1828. — *Schuz, G.-F. (Th.)*, Exp. circa calor. fœtus et sang. ipsius, 1799; et præs. Autenrieth, 1799. — *Schneider, C.-F.*, Dissert. de sang., 1679. — *Schroeder*, voyez *Kolch*. — *Schurig, M.*, Hæmatologia, etc., 1741. — *Schmidt, J.-C.*, Ueber die blutcorner, 1822. — *Schwenke, T.*, Hæmatologia, etc., 1743. — **Scudamore, C.*, *M. D.*, Essay on the blood, 1824. — *Ségulas*, Arch. gén. de méd., t. XII, p. 103 (1826). — Exp. sur le sang, etc. — *Senac, P.*, Traité du cœur, 1749, l. III, c. 4. — *Smith, H.*, *M. D.*, Essays path. and pract. on the nature and circulation of the blood, 1761. — *Spitta, G.-H.*, De sang. dignitate in path. restituendâ, 1825. — **Stevens, W.*, On the blood, 1832. — Lond. med. gaz. (1834), t. XIV, p. 49; et Phil. Trans., 1835, p. 548. Observ. on the theory of respiration. — *Stahl, G.-E.*, Dissert. de sang., etc., 1706. — *Stoker, W.*, *M. D.*, Path. obs., partie I, p. 27 (1823); partie II, p. 14 (1829). Exp. on the blood. — *Sturm, J.-N.*, Dissert. de sang. colore, 1762. —

- Soubeyran*, Ann. des sc. d'observ., t. II, p. 133, 465. — *Sydenham*, T., Opera, 1726, § 6, c. 3.
- Taylor*, J.-R., Lond. med. and phys. journ., t. XVII, p. 187 (1831). On the buffy coat of blood. — * *Thackrah*, C.-T., On the blood, deux. édit., par Dr T.-G. Wright, 1834. — *Thénard*, L.-J., Traité de chim., deux. édit., 1817-8, t. III et IV; et trad. par M. Children. — *Thomson*, J., Lectures on inflammation, 1813, passim. — *Thompson*, T., Syst. of chem., trois. édit., 1807, t. V. — *Thouvenel*, P., Sur le mécanisme et les produits de la sanguification, 1777. — *Tiedemann*, F., Physiologie, 1830, trad. par les D^{rs} Gully et Lanc, 1834. — *Torré*, abbé, Phil. Trans., 1765, p. 252. Microsc. observ. on the blood. — *Traill*, T.-S., Edin. med. and surg. journ., t. XVII, p. 235, 637 (1823); et t. XXIV, p. 421 (1825). On milky serum. — *Treviranus*, G.-R., Die ercheinungen und gesetze des organischen lebens, etc., 1831. — *Treviranus*, L.-C., Vermischte schriften, anat. und phys. inhalts, 1817, t. I, p. 122. — *Trousseau* et *Rigot*, Arch. gén. de méd., t. XII (1826); t. XIV, p. 321 (1827). Sur la color. cadavériq. des art. et des veines. — * *Turner*, E., M. D., Elem. of chemistry, quatr. édit., 1833, p. 887.
- Fallé*, E., Discours sop. il sangue, etc., 1782. — *Vauquelin*, Ann. de chim., t. I, p. 9 (1816). Sur le principe col. du sang. — *Velpeau*, A.-L.-M., Arch. gén., t. VIII, p. 306 (1825). — *Verhelst*, T., Essai phys. sur la sanguification, 1820. — *Vicus-sens*, R., Phil. Trans., 1698, p. 224. On the human blood. — *Villermé*, L.-R., Dict. des sc. méd., art. SÉROSITÉ (1821). — *Vines*, Lancet, t. XI, p. 294, 423 (1826-27). On the buffy coat. — *Fogel*, Ann. de chimie et de phys., t. LXXXVII, p. 215 (1813). De l'exist. du soufre dans le sang; — *Ibid.*, t. XCIII, p. 71 (1815). De l'exist. de l'acide carb. dans le sang.
- Waldschmidt*, J.-J., Misc. Acad. nat. cur., 1671, p. 312. Ex venâ sanguis albus eductus. — *Waller*, C., Obs. on transfusion, 1825. — *Wedel*, G.-W., Misc. Acad. nat. cur., 1675-6, p. 1. De conqussatione sanguinis. — *Ibid.*, 1686, p. 323. Sanguis per microsc. examinatus, ramosus. — *Wedemeyer*, V.-G., Ueber das nervensystem und die respiration, 1817; et Archiv. für anat. und phys., par T.-F. Meckel, 1818, p. 356. — *Weiss*, E., Acta helvet., t. IV, p. 351 (1760). Obs. sur les globules du sang. — *Wells*, W.-C., M. D., Phil. Trans., 1797, p. 416. Obs. and exp. on the colour of the blood. — *Whiting*, Dissert. med. de sang. ægrorum. — *Whytt*, R., M. D., Works, 1768, p. 26, on the blood, et passim. — * *Williams*, C.-J.-B., M. D., Med. gazette, t. XVI, p. 718 et seq. (1835). Obs. on the blood, etc. — *Willis*, R., M. D., Opera, 1676, passim. — *Wilson*, J., Lect. on the blood, 1819. — *Wollaston*, W.-H., M. D., Phil. Trans., 1811. On the want of sugar in diabetic urine.
- * *Young*, T., M. D., Med. lit., deux. édit., 1823, p. 571. On the blood.
- Zetzell*, P., Svenska. veten. acad. handl., 1770, p. 235. Phys. undersœkning om tre arter blod-watten.

J. F. P.

CHAPITRE II.

DU SYSTÈME VASCULAIRE.

§ I. *Considérations générales sur la contraction musculaire et sur l'élasticité.*

Je n'ai point l'intention d'expliquer ici toutes les circonstances qui se rattachent à la contraction et au relâchement des muscles, et à cette autre puissance d'action appelée *élasticité*, qui se trouve introduite dans l'économie animale (*). Je me propose seulement d'établir un certain nombre de faits qui jettent quelque lumière sur le système vasculaire, et de démontrer qu'il y a dans les vaisseaux une puissance d'action musculaire et que la coopération de l'élasticité est également nécessaire à l'accomplissement de leur fonction. Ces faits pourront aussi aider à comprendre le mode suivant lequel ces deux forces sont combinées; toutefois, il m'arrivera de temps à autre de mentionner des causes et des effets dont la notion ne peut être considérée comme immédiatement applicable au système vasculaire, mais qui doivent faciliter l'intelligence de plusieurs des phénomènes propres à ce système.

L'action commune des muscles, celle dont leur fonction dépend immédiatement, c'est la contraction, et l'effet de cette action consiste à rapprocher l'une de l'autre leur origine et leur insertion, c'est-à-dire, les parties qu'ils sont aptes à mouvoir (**); c'est ce qui a lieu pour tous les muscles, pour ceux qui sont creux ou circulaires comme pour ceux qui sont droits. Il est également nécessaire que les muscles se relâchent, qu'ils soient doués d'une faculté de relaxation qui, en permettant aux parties sur lesquelles porte l'action de s'éloigner l'une de l'autre, les mette à même d'être étendus. Les muscles possèdent, probablement en commun avec tous les autres tissus du corps, lorsqu'un changement s'est opéré dans la distance naturelle qui sépare leur origine de leur insertion, la faculté de s'adapter à la distance qui est devenue nécessaire; et j'ai des raisons de croire que, sous l'influence de certaines circonstances, ils ont la faculté de devenir, presque immédiatement, plus longs qu'ils ne le sont dans leur état naturel de relâchement, et même dans l'état naturel d'allongement de leurs fibres. Cette opinion trouvera sa meilleure démonstration dans la description des phénomènes de l'inflammation.

On suppose, en général, que la contraction musculaire naît d'une im-

(*) Voyez *Leçons Crooniennes sur le mouvement musculaire*, etc., dans le quatrième volume de la présente édition.

(**) Je fais abstraction ici des tendons réfléchis; par ces mots, *origine et insertion*, j'entends désigner les extrémités des fibres musculaires. JOHN HUNTER.

pression que l'on appelle communément un *stimulus*. Cependant, je doute qu'une impression soit toujours nécessaire, et je crois que, dans beaucoup de cas, la cessation d'une impulsion ou excitation accoutumée peut devenir une cause de contraction dans un muscle. Le sphincter de l'iris se contracte quand il y a trop de lumière; mais les fibres radiées de la même membrane se contractent quand la lumière est peu abondante ou nulle (*). Je conçois même que la cessation d'une action ne peut être produite que par un stimulus propre, que l'on peut appeler *stimulus de cessation*; car l'état de relâchement n'est point celui dans lequel un muscle tombe naturellement au moment où on le soustrait à un stimulus qui agissait sur lui d'une manière continue; les muscles restent contractés après la mort absolue, époque à laquelle le stimulus de relâchement ne peut être appliqué; de sorte qu'un muscle ne peut pas plus se relâcher après la mort qu'il ne peut se contracter (**). Si l'on élève une pierre, et que la force qui l'élève vienne à cesser, la pierre tombe; mais elle ne tomberait pas si une autre force n'agissait sur elle; une fois tombée, elle reste au repos; mais elle y serait restée également après son élévation si la pesanteur ne l'eût pas sollicitée. La pierre est passive, il faut qu'une force agisse sur elle. Tout ce qui joue le rôle de stimulus à l'égard d'un certain ordre de muscles, devient une cause de relâchement pour les muscles qui agissent en sens contraire (***) ; et tout ce qui est un stimulus pour une portion quelconque d'un canal musculaire qui doit être le siège d'une série d'actions successives, comme l'intestin, devient aussi une cause de relâchement pour la portion située au delà de celle qui se contracte.

Dans quelques muscles involontaires, comme les sphincters, la contraction ne naît pas toujours d'un stimulus immédiat; en effet, le sphincter

(*) Le Dr Parry combat cette explication, et pense que les fibres radiées de l'iris reviennent sur elles-mêmes par leur seule tonicité, de la même manière que les autres muscles. Il est à remarquer que le fait de la structure musculaire de l'iris, que Hunter admet ici par analogie, a été depuis prouvé directement par les observations de Bauer et de Jacob (*Phil. trans.*, 1822), et indirectement, par Berzelius, qui a trouvé que l'iris possède toutes les propriétés chimiques des muscles. Le Dr Roget a fait connaître que l'iris de son œil est soumis en partie à l'influence de la volonté, et M. Mayo que chez quelques animaux l'iris se contracte à l'instant même, dès qu'on irrite mécaniquement la troisième paire de nerfs (*op. cit.*, p. 291). phénomènes qui évidemment ne peuvent être rapportés qu'à un tissu musculaire. J. F. P.

(**) Les muscles qui sont restés longtemps contractés perdent toute disposition à se relâcher, comme on peut l'observer, soit chez les fakirs et chez les autres visionnaires religieux qui se contraignent à rester dans des attitudes forcées pendant un temps très-long, soit dans les cas de contractures qui succèdent aux maladies des articulations. Il est même difficile de faire cesser un serrement de main très-énergique qui a été continué seulement pendant quelques minutes. Le spasme tétanique des membres inférieurs que l'on produit chez la grenouille en injectant une solution d'opium dans l'estomac de cet animal, ne se relâche point lorsqu'on fait la section de la moelle épinière au-dessus de l'origine des nerfs lombaires. J. F. P.

(***) Cette corrélation pourrait être désignée par le nom de *stimulus sympathique* : c'est ce qui règle les actions de toute la machine, et ce que j'ai appelé dans un autre endroit *stimulus de nécessité*. JOHN HUNTER.

de l'anus se contracte toutes les fois que le stimulus de relâchement vient à cesser, et l'on peut dire que c'est cette cessation qui produit le stimulus de contraction.

Les actions musculaires ont été divisées en actions *volontaires*, *involontaires* et *mixtes*, ce qui revient simplement à diviser les muscles d'après les différents modes naturels de stimulus, c'est-à-dire, d'après les diverses causes de leur action; à ces trois espèces on pourrait en ajouter une quatrième, dans laquelle les actions ont lieu consécutivement à des stimulus ou impressions accidentelles, auxquels les muscles volontaires et les muscles involontaires sont également sujets, savoir, ceux qui naissent des affections de l'esprit (*) et ceux qui sont des effets immédiats d'une violence.

La contraction involontaire doit être prise en considération la première, car c'est par elle que sont accomplies les opérations les plus nécessaires de la machine. En effet, la machine animale pourrait exister indépendamment de toute contraction volontaire; mais elle ne pourrait se conserver vivante si elle était entièrement livrée à la contraction volontaire des muscles, à moins que nous ne fussions doués d'idées innées capables de produire une volonté. Cette contraction involontaire est très-répandue dans le système, et concourt à l'accomplissement d'un grand nombre d'opérations, parmi lesquelles se trouve la circulation, et que l'on peut considérer comme constituant, en grande partie, l'économie intérieure de l'animal.

La contraction musculaire mixte est celle qui se présente le plus naturellement en seconde ligne; elle est de deux espèces, bien qu'on ait généralement supposé qu'il n'y en a qu'une, qui appartiendrait seulement aux muscles de la respiration, parce que c'est dans ces muscles qu'elle est le plus remarquable. On observe, en effet, dans d'autres muscles du corps, un autre mode de contraction involontaire, qui remplit des usages très-utiles. Dans ces muscles, la contraction involontaire peut être considérée comme l'état naturel; c'est une espèce de contraction permanente qui fournit un soutien aux parties, car ces muscles ne se relâchent qu'occasionnellement. La contraction volontaire de ces muscles est seulement accidentelle comme leur relâchement. Tous les sphincters sont doués plus ou moins de cette propriété, et par conséquent on devrait les appeler muscles doués de la faculté de se relâcher occasionnellement. Si plusieurs muscles circulaires, comme l'orbiculaire des paupières, ne jouissent point de ces contractions mixtes, cependant ce dernier muscle est doué d'une disposition à se contracter qui lui est particulière. Son relâchement est actif, et l'on peut l'appeler le relâchement de la *veille*; c'est quand le muscle est fatigué de cette espèce d'action qu'il se contracte, et l'on peut, par opposition, appeler cette action nouvelle, la contraction du *sommeil*, ou bien, l'orbiculaire des paupières peut être considéré comme un muscle *élongateur* du releveur de la paupière, et doué d'une disposition à rester relâché tant que celui-ci est contracté et à se contracter quand le releveur

(*) On confond souvent ensemble l'esprit et la volonté; la volonté n'a rien à faire ici.

JOHN HURTER.

est fatigué. La contraction naturelle du muscle orbiculaire est involontaire; son relâchement, soit naturel, soit accidentel, est involontaire; mais il jouit également d'une contraction et d'un relâchement volontaires qui peuvent être portés au delà de la contraction et du relâchement involontaires, et cette propriété ressemble à celle qui est inhérente à tous les sphincters (*).

Les muscles sphincters, comme ceux de l'an us et de l'urètre, probablement aussi les bulbo-caverneux et les piliers du diaphragme, ont une contraction volontaire et une contraction involontaire. Dans le sphincter de l'an us et dans celui de l'urètre, cela est évident; et j'ai donné à la contraction involontaire de ces muscles le nom de contraction *sphinctorique*. Le sphincter de l'an us est doué de cette contraction au degré qui suffit pour lui permettre de résister à la pression de l'air et des matières fécales, tant que les parties situées au-dessus sont dans l'inaction, et d'en empêcher la sortie, jusqu'à ce qu'elles fassent naître le stimulus de l'expulsion; alors, il s'opère naturellement un relâchement involontaire, comme il arrive dans les canaux musculaires.

Les effets de la contraction *sphinctorique* ressemblent à ceux qui sont produits dans d'autres parties du corps par les ligaments élastiques, dont l'action peut être appelée *élasticité contractile*, car elle ramène les parties à une certaine situation qui est nécessaire, et elle les y maintient. Mais ici, l'élasticité n'aurait point suffi pour remplir le but, car, comme les tissus élastiques ne sont doués d'aucune force de relaxation, il aurait fallu, pour surmonter leur résistance dans l'expulsion des matières, une plus grande puissance que celle qui peut être développée par l'intestin

(*) Je ne vois aucune raison pour supposer que le muscle orbiculaire soit différent des autres sphincters et qu'il ait une disposition à se contracter qui lui soit particulière. Il n'a de particulier que d'avoir pour antagoniste le releveur des paupières, qui est un muscle volontaire ordinaire. La tonicité des muscles, à laquelle on doit sans doute rapporter la contraction ordinaire des sphincters, est cette légère tendance à la contraction dans le sens de leurs fibres, par laquelle ils s'adaptent aux conditions diverses de leur situation. Or, cette tonicité disparaît en grande partie dans les muscles des membres et dans les sphincters ordinaires, quand leurs connexions nerveuses sont détruites, bien qu'on ne sache jusqu'à quel point elle dépend des nerfs dans les circonstances communes, et jusqu'à quel point elle peut cesser sympathiquement quand un muscle antagoniste est mis en jeu. La rétraction tonique d'un muscle divisé est aussi énergique quand les nerfs qui se rendent à ce muscle ont été divisés que lorsqu'ils sont intacts, et les poissons sont plus efficacement *crimpés* (*) quand ils ont été d'abord frappés sur la tête. Le cœur de la tortue, récemment arraché de la poitrine et privé de sang, se dilate et se contracte *activement*; ce qui doit porter à croire que tous les muscles sont plus ou moins doués de la même action, et que le relâchement d'un muscle n'est pas simplement une cessation d'action, mais une dilatation active, qui a besoin d'un stimulus pour être produite.

J. F. P.

(*) Ce mot est employé pour désigner une opération que l'on fait subir, pendant leur vie, à certains poissons, comme le morue, le saumon, etc. On pratique sur leur corps des incisions transversales à deux ou trois pouces de distance. La contraction des fibres musculaires étant plus complète, la chair de ces poissons est plus ferme, et il paraît que dans cette condition elle est plus estimée.

G. R.

situé au-dessus ; or, la force qui soutient les parties étant la contraction musculaire, le relâchement ou la cessation de cette contraction, pendant le temps de l'expulsion, ne laisse plus rien à faire aux matières, que de dilater simplement les parties relâchées avec l'aide de l'action des organes sus-jacents. Il existe aussi dans ces muscles une force ultérieure de contraction qui est sous la dépendance de la volonté, et qui a pour but de produire, dans certaines occasions particulières, une résistance plus grande que celle qui est nécessaire ordinairement. L'action volontaire de ces muscles est donc, comme l'observation l'apprend, plus puissante que leur action involontaire ; mais, en somme, jecrois qu'il y a lieu d'admettre que les muscles involontaires sont beaucoup plus forts que les muscles volontaires. Un muscle aussi mince que celui qui constitue les parois du colon d'un cheval, pourrait-il expulser les matières contenues dans cet organe et qui présentent une masse d'environ huit pouces de diamètre, si les muscles involontaires n'avaient pas plus de force que les muscles des membres ? Quand on voit la vessie lancer le liquide qu'elle contient, à travers un large canal, à la distance de deux verges au delà de l'extrémité de ce canal, on doit supposer la mise en jeu d'une force plus grande que celle qui peut être manifestée par un muscle volontaire d'égal volume. En effet, je crois que si l'on comprimait la vessie entre les deux mains on ne pourrait pas faire jaillir l'urine à la même distance (*). Il est à remarquer ici que la force de contraction involontaire persiste communément plus longtemps que celle de contraction volontaire, mais non, probablement, dans tous les cas ; cette différence détermine plus de variété dans la première que dans la seconde. Ainsi l'action musculaire des artères est retenue plus longtemps que celle du cœur.

L'élasticité est une propriété de la matière (soit animale, soit de toute autre nature), en vertu de laquelle la matière peut se rétablir dans sa position naturelle, après avoir été soumise à l'action de quelque force mécanique, mais qui ne confère aucun pouvoir d'action naissant d'elle-même. C'est exactement le contraire pour la contraction musculaire. Les muscles, ainsi que je l'ai déjà dit, ont la faculté de se contracter et celle de cesser leur contraction, et ce dernier phénomène est appelé *relâchement*, mais

(*) On peut révoquer en doute que le colon et la vessie agissent jamais seuls. Certainement, dans les cas ordinaires, le diaphragme et les muscles abdominaux prennent toujours part à l'action. Dans les lésions de la moelle épinière, il arrive fréquemment que le rectum puisse retenir et expulser les matières fécales, quoique la vessie soit complètement incapable d'évacuer l'urine. Or, ces deux organes tirent leurs nerfs de la même source, mais il y a entre eux cette différence, que le sphincter de l'anus étant relâché, les fibres du rectum n'ont aucune difficulté à expulser son contenu, tandis qu'il faut que l'urine soit poussée à travers un canal long et étroit, et qu'en outre la vessie est généralement très-distendue avant que l'effort commence, ce qui fait que sa tunique musculaire agit dans la condition la plus désavantageuse possible ; car étant donné l'orifice d'écoulement d'un vase contenant un liquide et la force qui comprime, la rapidité de l'écoulement et la longueur du jet de liquide sont en raison inverse de la superficie du vase contenant.

ils n'ont point le pouvoir de s'allonger, ce qui serait un phénomène de *rétablissement*, comme ceux qui sont l'effet de l'élasticité. Les muscles possèdent donc en eux-mêmes une force d'action, en vertu de laquelle ils produisent leurs effets, mais il faut que d'autres puissances les rétablissent dans les conditions convenables, pour qu'ils soient capables d'agir de nouveau; tandis que pour l'élasticité, il faut que d'autres forces aient changé la position des parties de manière à rendre nécessaire leur *rétablissement*; mais ce dernier phénomène, elle peut l'accomplir elle-même, et c'est par cette force qu'elle produit ses effets, et qu'elle devient une cause de mouvement dans les autres corps. Les corps doués d'élasticité, qui sont tirés de l'état de repos, tendent toujours à revenir à cet état, qu'ils tendent toujours aussi à conserver; et la faculté qu'ils ont de se maintenir dans cet état est en proportion du degré d'élasticité dont ils peuvent être doués.

L'action de l'élasticité est continue, et ses effets immédiats sont produits toutes les fois que la résistance cesse, ce qui la distingue des autres forces. La matière élastique peut être étendue au delà, ou refoulée en deçà, de ce qui constitue son état de repos. Ainsi, lorsqu'un ressort est fléchi, son côté concave est porté en deçà de l'état de repos, et le côté convexe est porté au delà; si, dans cette condition, il est abandonné à lui-même, les deux côtés tendent à se rétablir. La force des corps élastiques est permanente; elle agit toujours avec une énergie qui est en proportion de la force appliquée, et par conséquent elle réagit suivant que ces corps sont allongés, fléchis, ou comprimés. Mais il n'en est point ainsi de l'action des muscles, car ces derniers peuvent agir soit avec la totalité, soit avec une partie seulement de leur force, ou ne point agir du tout, suivant les circonstances. L'élasticité (*), qui est une force de résistance à l'action des autres parties, et qui rétablit dans leur état de repos les substances qui en sont douées, quand elles en ont été tirées forcément, a été introduite dans l'économie animale, où elle agit de concert avec les muscles, sous beaucoup de rapports, soit qu'elle les ramène à leur état primitif et les mette à même de contracter une nouvelle action, soit, comme dans plusieurs circonstances, qu'elle leur fasse antagonisme. Je reviendrai sur ce sujet quand je parlerai de la combinaison de ces deux forces.

§ II. *Considérations générales sur l'allongement des muscles relâchés.*

Tous les corps de la nature qui sont doués d'une force d'action ont deux espèces de mouvement qui s'exercent alternativement, et un état de

(*) Il est à remarquer que l'élasticité, chez les animaux, ne dépend pas de la vie comme la contraction musculaire, car les corps élastiques possèdent cette propriété aussi parfaitement après la mort que pendant la vie. L'élasticité comporte deux actions : une *contraction*, quand la substance a été étendue au delà de son état naturel, et une *extension*, quand elle a été comprimée en deçà de cet état. Les tissus élastiques qui entrent dans la composition du système vasculaire possèdent ces deux actions, tandis que les muscles n'en ont qu'une, ou au moins n'en ont qu'une qui puisse produire un effet immédiat, et c'est la *contraction*.

JOHN HUNTER.

repos. De ces deux espèces de mouvement, l'une peut être appelée *l'état actif*, l'autre *l'état de retour*. Dans les muscles, l'état actif est celui de contraction, l'état de retour est celui de relâchement : l'état de repos est simplement l'état d'inaction. L'état contractile des muscles, comme aussi leur état de relâchement, naissent d'une force qui leur est inhérente ; mais leur rétablissement ou leur allongement ne peut être effectué que par une autre puissance.

Le simple relâchement d'un muscle contracté ne suffit point pour le rendre apte à produire une nouvelle action ; il est nécessaire qu'il subisse un allongement égal à la quantité de contraction qui doit être produite ; et comme aucun muscle n'a la faculté de s'étendre et de se porter dans l'état que j'appelle état de rétablissement, il est indispensable qu'il y ait pour chaque muscle un agent d'allongement d'une nature quelconque, qui le mette à même de produire son effet par le renouvellement de sa contraction. Ce mode d'action, quoique semblable sous quelques rapports à l'opération qui consiste à monter une horloge, en diffère essentiellement sous plusieurs autres. En effet, les muscles pouvant se relâcher eux-mêmes, il n'y a aucune autre résistance à vaincre que celle de la force d'inertie et du frottement ; tandis que la force qui monte l'horloge doit être plus puissante que le ressort ou le poids, afin de pouvoir surmonter la pesanteur du poids ou l'élasticité du ressort en même temps que la force d'inertie.

L'allongement des muscles n'est point la cause immédiate de leur relâchement ; il est l'effet d'un mouvement opposé et nécessaire des agents d'allongement, mouvement par lequel les muscles sont rétablis et mis en état de renouveler leur action avec efficacité.

Les agents d'allongement, ou les puissances par lesquelles les muscles se rétablissent, ne sont pas toujours musculaires ; là où il ne faut qu'un simple allongement, cet allongement est effectué par une autre force, telle que l'élasticité, et c'est ce qui a lieu en partie dans les vaisseaux sanguins ; il est quelquefois déterminé par le mouvement d'une substance qui est étrangère au corps, mais qui est mue par des muscles ou par l'élasticité, comme on l'observe encore dans les vaisseaux sanguins. Les agents d'allongement peuvent être divisés en trois espèces, d'après leur composition.

Dans la première espèce, ce sont des muscles qui agissent, soit immédiatement, soit sur quelque autre substance qui, par cette action, devient la cause immédiate de l'allongement. Les muscles qui agissent immédiatement, et qui, par leur contraction, deviennent des agents d'allongement pour d'autres muscles, sont à leur tour allongés par la contraction de ces mêmes muscles, de sorte que ces deux ordres de muscles sont, à l'égard l'un de l'autre, des agents d'allongement réciproques. C'est ce qui a lieu pour la plus grande partie des muscles du corps ; dans quelques muscles, comme l'occipito-frontal, deux portions du même muscle jouent ce rôle l'une par rapport à l'autre ; cependant ces deux portions peuvent, à la rigueur, être considérées comme deux muscles ; car, bien qu'il n'y ait aucune interrup-

tion dans l'aponévrose qui les unit, elles meuvent la même partie dans deux directions opposées, comme deux muscles antagonistes distincts.

Ces agents réciproques d'allongement, par leur action mutuelle l'un sur l'autre, amènent un état moyen entre les points extrêmes de contraction et d'allongement, qui est l'état de repos ou de tonicité (*state of ease or tone*) pour les deux muscles. Cet état paraît avoir pour but le repos du muscle relâché plutôt que celui de la partie qu'il meut, car l'un et l'autre extrême de mouvement mettent les muscles dans un état de souffrance. Aussi observe-t-on qu'aussitôt qu'un ordre de muscles cesse d'agir, les agents d'allongement, qui étaient étendus pendant l'action de ces muscles, sont stimulés, soit par la cessation de cette action, soit par l'état de malaise des parties mues, à entrer en action pour porter ces parties dans l'état qui est le plus éloigné des deux extrêmes également pénibles, et par lequel les stimulus qui naissent de ces deux extrêmes sont également balancés.

Toutefois, ce mécanisme ne peut s'observer que dans les parties du corps qui possèdent des agents d'allongement musculaires; dans les parties qui en sont privées, les muscles n'ayant qu'une fonction, leur état de repos est celui qui résulte de leur simple relâchement, car ils ne peuvent être portés dans un état moyen par l'action d'aucun muscle antagoniste; mais les parties musculaires sont ordinairement disposées ou construites de telle sorte que l'action de leurs muscles ne les met point dans une position incommode. Je suppose, cependant, que l'état d'allongement d'un muscle est un état de gêne; c'est pourquoi un muscle qui est étendu, quoique dans un état de relâchement, souffre de cette extension, et tend à se contracter d'une certaine longueur pour arriver au point qui constitue probablement l'état moyen.

Dans les parties qui sont seulement musculaires, et où il n'y a point de muscles antagonistes destinés à jouer le rôle d'agents d'allongement immédiats, il n'est pas moins nécessaire que les muscles soient allongés. Cet allongement est encore exécuté par des muscles, mais secondairement: par exemple, par une succession d'actions qui s'accomplissent dans des points différents, qui toutes produisent le même effet, et dont la dernière accomplie devient l'antagoniste de la suivante.

Ce second mode d'allongement est celui de tous les muscles qui concourent à former des canaux. Dans ces parties, les muscles, après qu'ils se sont contractés, ne peuvent être allongés, c'est-à-dire, que la portion contractée ne peut se dilater de nouveau, à moins que la contraction de quelque autre portion du canal ne pousse les matières qui y sont contenues dans la portion relâchée, et ne remplisse ainsi l'office d'agent d'allongement. Ce phénomène s'accomplit dans quelques cas par une succession régulière de mouvements; c'est ainsi que la dilatation du pharynx est causée par l'action de la bouche et de la langue; celle de l'œsophage, par la contraction du pharynx; celle de l'estomac, par la contraction de l'œsophage; celle de la partie supérieure de l'intestin, par la contraction de l'estomac, et ainsi de suite; les contractions successives des parties qui sont dilatées les dernières poussent en avant les matières qu'elles con-

tiennent, et deviennent ainsi les agents d'allongement des portions musculaires qui doivent entrer en action immédiatement après. Dans un système organique tel que celui qui nous occupe, une force première d'impulsion, comme celle qui dérive de l'action d'un cœur, n'aurait eu que peu d'effet, et même se serait trouvée inutile; en effet, son influence eût été bientôt perdue, à cause de la succession alternative des contractions et des dilatations. Ce mode de déplacement des matières contenues dans des canaux aurait été probablement trop lent pour la circulation du sang dans un grand nombre d'animaux; mais je crois que, dans plusieurs autres espèces, la circulation s'opère en grande partie par ce mécanisme.

L'allongement des muscles de la vessie par la distension que produit l'accumulation de l'urine est la cause qui les excite à se rétablir, et les met à même de renouveler leur action; cette cause rentre dans le second mode d'allongement.

*Le troisième mode d'allongement a pour agents des tissus élastiques, ce qui rend plus compliquées les actions combinées de la contraction musculaire et de l'élasticité. L'élasticité est à la fois un aide pour la contraction des muscles, et un antagoniste ou agent d'allongement; la position naturelle des parties étant celle à laquelle l'élasticité les ramène. Ainsi, on voit l'élasticité, combinée avec l'action musculaire, favoriser la contraction des muscles d'un côté, et remplir en même temps l'office d'agent d'allongement ou d'antagoniste, du côté opposé, en ramenant dans leur position naturelle les parties qui ont été mues par les muscles. De même, des parties qui ont cédé à l'action d'une autre force, telle que la gravitation, sont ramenées dans ce qu'on peut appeler leur état naturel et y sont retenues par l'élasticité, jusqu'à ce que cette force soit de nouveau surmontée par une autre, ainsi qu'on l'observe dans le cou de plusieurs animaux. Il résulte de là que la contraction musculaire et l'élasticité se combinent de deux manières dans l'économie animale: dans un cas, les muscles et les tissus élastiques se prêtent une mutuelle assistance; dans le second, ils sont antagonistes, les tissus élastiques ne sont point assistés par les parties musculaires, ni les parties musculaires par les tissus élastiques; car il est plusieurs parties qui sont construites de telle sorte qu'elles n'admettent qu'une seule espèce d'action musculaire, et que l'autre action y est accomplie par l'élasticité seule; dans les parties de cette espèce, il faut qu'il y ait un état déterminé ou moyen, bien que cet état ne soit point destiné à constituer un état de soulagement ou de repos (*state of ease*).*

De cette espèce sont les vaisseaux sanguins, la trachée, les bronches, les oreilles des animaux, etc.; dans toutes ces parties, l'élasticité a pour but de produire cet état déterminé, et elle est employée principalement là où l'état moyen est très-limité; car il est à remarquer que l'état moyen, quand il est sous l'empire de l'action musculaire, n'a pas ordinairement un point déterminé de repos, mais qu'il jouit d'une latitude considérable entre les deux mouvements extrêmes, excepté dans les sphincters; tandis que, quand il dépend de l'élasticité, il est toujours plus fixe, pourvu que l'élasticité soit assez puissante pour surmonter toute résistance, soit naturelle,

soit accidentelle. Lorsqu'il en est ainsi, on doit supposer qu'il était nécessaire que les parties, ainsi constituées, eussent un état jusqu'à un certain point déterminé. Mais lorsque la puissance élastique n'est pas suffisante pour surmonter les résistances naturelles ou accidentelles, elle est assistée par la puissance musculaire, ce qui constitue un composé des trois modes d'allongement, et ce dont nous avons des exemples dans plusieurs articulations.

L'état de relâchement des muscles paraît être, en général, leur état le plus naturel; mais ce fait comporte des exceptions, car il est quelques muscles auxquels un certain degré de contraction paraît être naturel (*).

La face, par exemple, est une partie où l'action des muscles d'un côté exerce une influence sur la position des parties du côté opposé, circonstance qui s'observe peut-être exclusivement dans cette région. Ainsi, les muscles placent et maintiennent la peau dans une certaine position, jusqu'à ce que cette position soit changée par un accroissement d'action de quelque autre muscle; et dès que cette action plus intense vient à cesser, la contraction constante et naturelle de l'ensemble, semblable à celle des sphincters, se rétablit immédiatement (**).

C'est ce dont les muscles sphincters offrent les exemples les plus remarquables, car ils sont toujours au moins aux trois quarts contractés (**).

La contraction régulière et constante des sphincters sert aux mêmes usages que l'élasticité; mais elle a des avantages sur cette dernière, car les sphincters jouissent d'une force de relâchement, qu'ils mettent en jeu quand leurs agents d'allongement entrent en action, et qu'aucune substance élastique ne possède. Ainsi, on voit que là où une action continue est requise, c'est l'élasticité qui agit; que là où il faut alternativement une action et un relâchement, c'est l'action musculaire; que là où il n'est besoin que d'une force de relâchement accidentelle, ce sont des muscles dans certaines conditions particulières; et enfin, que dans les parties où une force constante de contraction est nécessaire, mais où cette force doit être surmontée accidentellement par des muscles, on trouve l'élasticité et la puissance musculaire, qui font concourir ensemble leurs actions.

Lorsqu'une action constante n'est pas nécessaire, les muscles seuls sont employés, ainsi qu'on le voit dans le plus grand nombre des parties mobiles de la plupart des animaux; et lorsqu'il faut qu'une position soit

(*) Je présume que tous les muscles, sans exception, sont doués d'une force de contraction tonique, mais à des degrés très-différents. Dans les muscles involontaires, comme l'estomac et le cœur, cette force tonique est à peine appréciable; mais elle est très-développée dans la plupart des sphincters.

J. F. P.

(**) Ce qui prouve que cet effet est dû à la contraction musculaire et non à l'élasticité, c'est que sur le cadavre la face ne conserve point sa forme naturelle, et ne la reprend point quand celle-ci a subi quelque altération.

JOHN HUNTER.

(***) Les parties qui sont munies de sphincters ne se contractent point lorsqu'elles ont été dilatées sur le cadavre, ce qui aurait lieu certainement si la contraction, pendant la vie, était due à l'élasticité.

JOHN HUNTER.

constante, le mouvement n'étant qu'accidentel parce qu'il est rarement nécessaire, l'élasticité seule est admise comme moyen de maintenir la permanence de la position, et les muscles, pour produire l'action qui doit avoir lieu accidentellement (*).

Dans les parties dont la position doit être assez constante et dans la composition desquelles les tissus élastiques n'entrent cependant point, on trouve des muscles qui sont doués, jusqu'à un certain degré, d'une force de contraction permanente, mais qui sont susceptibles, soit de relâchement, soit d'une contraction plus forte; par exemple, les sphincters.

On voit donc que dans plusieurs parties des animaux qui sont disposées pour le mouvement, il importe que la position soit presque constante, en même temps qu'il faut une force de mouvement spontané qui agisse de temps à autre, comme une sorte d'auxiliaire pour l'accomplissement de l'action nécessaire. Eh bien, ces actions accidentelles sont accomplies par des muscles qui sont assistés par des substances élastiques; la puissance élastique soulage les muscles tant que les parties restent dans leur position fixe, et la puissance musculaire produit l'accroissement accidentel d'action. Dans d'autres parties du corps, où une action plus constante est requise et ne pourrait être complètement obtenue au moyen de l'élasticité, on trouve des muscles qui jouissent de la double propriété de la contraction permanente et de la contraction accidentelle.

L'élasticité est très-remarquable dans les parties des corps vivants qui doivent être soutenues par un effort constant et dans lesquelles elle est destinée à agir contre la pesanteur, comme au cou des animaux qui portent la tête horizontalement, ou chez lesquels la tête n'est pas soutenue par son centre de gravité. Cette action est effectuée par un ligament élastique, et l'on en voit un exemple frappant dans le long cou du chameau. Dans le même but, des ligaments élastiques sont placés entre les vertèbres cervicales et la région dorsale chez les oiseaux. Les ailes des oiseaux et des chauves-souris sont munies de ligaments semblables, au moyen desquels elles sont maintenues contre le corps quand l'animal ne les déploie pas pour voler.

L'abdomen de la plupart des quadrupèdes, et spécialement celui de l'éléphant, présente également des ligaments élastiques, qui, dans l'attitude horizontale de ces animaux, procurent un soutien constant aux viscères abdominaux; le tissu cellulaire de l'éléphant jouit même, dans cette région, d'une élasticité bien supérieure à celle que possède ce tissu en général. En conséquence, il se fait moins de dépense de contraction musculaire dans ces parties. La trachée et ses divisions offrent des exemples de la combinaison des deux forces qui nous occupent; en effet, elles

(*) Quelques bivalves, comme l'huitre, ont un muscle puissant qui va d'une écaille à l'autre, et qui est destiné à les fermer dans l'occasion; mais aucun muscle n'est mis en usage pour les ouvrir, et cet office est rempli par un ligament élastique situé dans l'articulation des deux écailles, qui se trouve comprimé quand elles sont fermées par la contraction du muscle; lorsque le muscle cesse de se contracter, le ligament se redresse en vertu de son élasticité, et les écailles s'ouvrent.

JOHN HUNTER.

se composent de cartilages, de muscles et de membranes; toutefois, le tissu musculaire y est en petite proportion, car les muscles qui agissent principalement sur cet appareil sont ceux de la respiration; mais l'action des muscles propres de la trachée a pour tendance de comprimer ce conduit et d'en modifier le volume, et cette tendance est contre-balancée par l'élasticité des cartilages et des membranes, qui exercent un effort constant et régulier pour lui conserver un certain calibre.

Le pavillon de l'oreille, chez plusieurs animaux, nous offre un autre exemple de la combinaison de ces deux forces. En effet, constitué principalement par un cartilage élastique, il conserve en général une figure uniforme, bien qu'elle puisse être altérée accidentellement par l'action des muscles.

Toutefois, il est à remarquer que dans tous les cas où ces deux forces sont réunies, la force musculaire, pouvant toujours agir en opposition avec l'élasticité, doit être plus puissante qu'elle, et capable d'être portée plus loin; c'est pourquoi, dans ces cas, les parties musculaires doivent toujours être plus fortes, en proportion, qu'elles n'auraient eu besoin de l'être dans d'autres conditions.

Les parties dans lesquelles ces deux forces sont réunies peuvent se présenter dans l'un ou l'autre de ces trois états, savoir : l'état naturel, l'état d'extension et l'état de contraction; mais il est quelques parties dans lesquelles l'état naturel coïncide avec celui d'extension ou celui de contraction, et par conséquent ces parties ne peuvent se trouver que dans deux états différents. L'état naturel est déterminé par l'élasticité seule; l'état de contraction est l'effet de la puissance musculaire seule; et l'état d'extension est produit, soit par une force étrangère, soit par un corps mu d'arrière en avant, ce qui peut être effectué par la puissance musculaire.

§ III. De la structure des artères.

Les artères, autant que nous pouvons nous en assurer par nos moyens d'investigation, sont douées de l'élasticité, propriété dont on reconnaît l'utilité dans l'action de ces vaisseaux; et l'existence de cette force peut y être démontrée à toutes les époques, tandis que la force musculaire des mêmes parties, non aperçue par les uns, niée par les autres, n'a été soutenue par quelques physiologistes que comme un fait nécessaire indiqué par l'analogie.

Il est facile de déterminer la quantité d'élasticité de toute artère susceptible d'être soumise à des expériences, car il suffit d'appliquer une force qui agisse en opposition avec l'élasticité du vaisseau sur lequel on opère, pour constater la puissance et l'étendue de celle-ci. Mais l'expérience semble démontrer que la puissance d'élasticité varie suivant la distance plus ou moins grande du vaisseau par rapport au cœur, et qu'elle est à son maximum au niveau de ce dernier; tandis que l'étendue de l'élasticité est probablement la même pour toutes les artères.

Pour arriver à constater le degré d'élasticité des artères, j'ai fait des expériences comparatives sur l'aorte et sur l'artère pulmonaire,

Je pris sur l'aorte ascendante, à un pouce et demi au-dessus des valvules, une portion d'environ un pouce de longueur; cette portion, ayant été fendue, offrait transversalement une étendue de deux pouces trois quarts; mais lorsqu'elle eut été étendue jusqu'à sa dernière limite, elle avait trois pouces et trois quarts, de sorte qu'elle avait gagné plus d'un tiers, et cette extension avait réclamé une force représentée par le poids d'une livre dix onces. Une portion semblable fut prise sur l'artère pulmonaire du même sujet; elle donnait une étendue transversale de deux pouces et demi; soumise à l'extension de la même manière, elle se laissa étirer jusqu'à trois pouces et demi, ce qui est plus en proportion que l'aorte: il résulte de là que l'artère pulmonaire paraît avoir plus d'élasticité que l'aorte. Il n'était pas impossible que cette différence ne provint de ce que l'aorte avait perdu une partie de son élasticité par une sorte d'usure; car bien que j'eusse choisi, pour cette expérience, les artères d'un homme jeune, chez lequel je pensais qu'elles étaient parfaitement saines, cependant, si ces vaisseaux pouvaient avoir subi une diminution quelconque de leur élasticité par suite de leur jeu fonctionnel, cette diminution devait être plus marquée dans l'aorte que dans l'artère pulmonaire.

La même expérience fut faite sur différentes artères avec un résultat à peu près uniforme, d'où il paraît résulter qu'elles sont toutes presque égales quant à l'étendue de l'élasticité, bien qu'elles diffèrent entre elles sous le rapport de la puissance d'élasticité.

Une artère se composant d'une substance élastique et d'une substance qui ne l'est point, son élasticité n'est pas tout à fait semblable à celle d'un corps entièrement élastique. L'extension de son tissu produit un effet qui donne une idée de la nature de ces deux substances, avant le moment où le vaisseau cède ou se rompt; en effet, l'extension du tissu artériel éprouve un obstacle et s'arrête tout d'un coup, quand elle est arrivée à un certain degré (*), et cet obstacle est causé probablement par la membrane musculaire, en même temps que par la membrane interne non élastique (**).

Pour prouver la texture musculaire des parois artérielles, il suffit de mettre leur action en parallèle avec celle des substances élastiques. L'action ne peut être produite dans un corps élastique que par une force mécanique; mais les muscles, qui agissent en vertu d'un autre principe, peuvent agir rapidement ou lentement, beaucoup ou peu, selon le stimulus qui leur est appliqué, bien que tous les muscles n'agissent pas de la même manière sous ce rapport. Si l'on divise une artère transversalement, ou si l'on se borne à la dénuder, on observe qu'elle se contracte par degrés,

(*) C'est ce qui donne aux artères un volume déterminé.

JOHN HUNTER.

(**) Ainsi, M. Poisseuille a démontré par l'expérience directe que la force de réaction qui est excitée par la distension d'une artère, très-peu de temps après la mort, est plus grande que la force employée à distendre le vaisseau et que la force de réaction qui serait produite à une époque plus reculée, avant que la décomposition ait commencé. On ne peut expliquer ce fait que par la texture musculaire des parois artérielles (*Journ. de phys., par Magendie, t. VIII, p. 272*).

J. F. P.

jusqu'à ce que sa cavité soit entièrement oblitérée; mais si on la laisse dans cet état de contraction jusqu'après la mort de l'animal, et qu'alors on la dilate de manière à dépasser ce qui constitue l'état de repos du tissu élastique, elle ne se contracte ensuite qu'autant qu'il le faut pour revenir à cet état; ce retrait s'opère immédiatement, mais la contraction n'est point égale à celle dont l'artère est capable pendant qu'elle est vivante. L'artère tibiale postérieure d'un chien ayant été mise à découvert, son volume fut déterminé, et l'on observa qu'elle se contracta tellement, en un court espace de temps, qu'elle offrit un obstacle presque complet au passage du sang, et que lorsqu'on l'eut divisée, le sang ne fit que suinter par le bout du vaisseau. On dénuda de même l'artère carotide et l'artère crurale, et l'on suivit attentivement les changements qui s'opérèrent dans ces vaisseaux tandis qu'on laissait couler le sang de l'animal jusqu'à la mort; or, on remarqua que ces artères devinrent évidemment de plus en plus petites.

Lorsque l'on considère les usages variés des artères, lorsqu'on voit ces vaisseaux former les différentes parties du corps avec les matériaux tirés du sang, effectuer les diverses sécrétions, tantôt permettre au sang de pénétrer rapidement dans leurs plus petites branches, comme lorsqu'une personne rougit, et tantôt l'empêcher entièrement d'y arriver, comme dans la pâleur qui est l'effet de la crainte, lorsqu'à tous ces faits on ajoute la faculté dont jouissent les artères de produire un accroissement morbide d'une partie quelconque ou de la totalité du corps, on ne peut s'empêcher de conclure que les artères sont douées d'une puissance musculaire.

On sait que l'influence du cœur dans le corps, de même que celle du soleil dans le système planétaire, s'étend à toutes les parties, et que chaque partie du système vasculaire en jouit selon ses besoins, bien que toutes les parties ne soient pas douées de la même puissance, ou de la même disposition à faire usage de leur puissance.

En résumé, on peut dire que les artères possèdent une force vitale considérable, et qu'elles la retiennent longtemps. C'est un fait qui est évident pour quiconque fait attention à ce qui doit se passer dans l'opération qui consiste à transplanter une partie vivante d'un corps sur un autre, avec l'intention qu'elle s'unisse à ce dernier et qu'elle en devienne une partie : il faut que la partie transplantée retienne la vie jusqu'à ce qu'elle puisse recevoir les matériaux de sa nutrition de celle dans laquelle elle a été insérée. Toutefois, il est à supposer que la vie peut être retenue plus longtemps dans cette condition que dans toute autre, quoiqu'il soit bien connu qu'elle peut se conserver dans le système vasculaire, lors même qu'il n'y a aucune assistance même indirecte. L'utérus d'une vache, qui était séparé de l'animal depuis plus de vingt-quatre heures, ayant été injecté et laissé dans cet état pendant un autre jour, m'a présenté le phénomène suivant : Les gros vaisseaux étaient devenus beaucoup plus gonflés qu'ils ne l'étaient immédiatement après que je les eusse injectés, et les petites artères s'étaient contractées au point de repousser la matière de

l'injection dans les gros troncs (*). Cette contraction était si évidente qu'il était impossible de ne pas la voir dans le moment ; or, il y avait quarante-huit heures que l'organe était séparé du corps de l'animal. Cette expérience démontre aussi que la puissance musculaire des petites artères est supérieure à celle des artères d'un gros calibre, et qu'elle se continue probablement plus longtemps que celle-ci après la séparation du corps ; les muscles involontaires jouissent de cette propriété à un plus haut degré que les muscles volontaires, et c'est à la première de ces deux classes de muscles que l'on doit rapporter la structure musculaire des artères.

Voulant déterminer combien de temps la force vitale se conserve dans les artères après qu'elles ont été séparées du corps, ou, pour parler un langage peut-être plus propre, après qu'on les a privées de leur communication avec le corps, communication par laquelle nous avons lieu de supposer que la vie est continuée dans une partie, j'ai fait les expériences suivantes, pour lesquelles j'ai choisi les artères ombilicales, parce que je pouvais retenir le sang dans leur cavité et les tenir distendues autant de temps qu'il me convenait. Chez une femme, qui fut délivrée dans l'après-midi du jeudi, le cordon ombilical fut séparé du fœtus ; il fut d'abord lié dans deux points, et la section fut faite entre les deux ligatures, de sorte que le sang contenu dans le cordon et dans le placenta se trouva emprisonné dans ces deux organes. Le placenta fut expulsé plein de sang. Le vendredi matin, c'est-à-dire le lendemain, je plaçai une ligature sur le cordon à environ un pouce au-dessous de la première, afin de retenir encore le sang dans le placenta et dans le reste du cordon. Le bout de cordon situé au delà de cette dernière ligature ayant été excisé, le sang en sortit immédiatement par un jet, et, examinant les bouts divisés du cordon, je constatai avec soin le degré auquel les extrémités des artères étaient ouvertes ; puis, le sang s'étant entièrement échappé de cette portion du cordon, je laissai les vaisseaux se contracter avec toute leur force d'élasticité, effet qui fut immédiat. Le samedi matin, c'est-à-dire, le lendemain du jour de cette dernière partie de l'expérience, ayant examiné les orifices des artères, je les trouvai fermés ; de telle sorte que la tunique musculaire s'était contractée, dans l'espace de vingt-quatre heures, suffisamment pour fermer entièrement l'aire de l'artère. Le même jour je répétai l'expérience du vendredi, et le dimanche matin je trouvai que le résultat de cette seconde expérience était semblable à celui de la première. Ce matin-là (dimanche), je répétai l'expérience pour la troisième fois, et le lundi je remarquai que le résultat n'était pas semblable ; les orifices des artères étaient restés béants, ce qui indiquait que l'artère avait cessé d'être vivante.

(*) Le même fait est démontré aussi par la grande difficulté qu'on éprouve, chez un animal récemment tué, à injecter complètement les capillaires, de manière à faire passer l'injection jusque dans les veines. De même aussi, Wedemeyer a observé qu'il faut une force beaucoup plus grande pour faire passer un liquide irritant, tel que l'alcool ou le vinaigre, à travers les capillaires d'un animal vivant, que pour y faire pénétrer un liquide doux.

Dans toutes ces expériences, les orifices des veines ne présentèrent que peu de changements.

Ces expériences démontrent que les vaisseaux du cordon ombilical conservent leur puissance de contraction plus de deux jours après leur séparation du corps.

Je viens de donner une idée générale de l'action des muscles, dans laquelle je comprends le relâchement musculaire, et de la combinaison de la force musculaire avec l'élasticité chez les animaux; appliquons maintenant ces notions aux artères.

Les artères peuvent se trouver dans trois états différents : 1° l'état naturel de liberté du canal ; 2° l'état d'extension ; et 3° l'état de contraction, avec ou sans oblitération du canal. L'état naturel de liberté du canal est celui auquel l'élasticité ramène naturellement un vaisseau qui a été distendu au delà de ce qui constitue son état de repos, ou qui s'est contracté en deçà de cette limite. L'état d'extension est celui qui est produit en vertu de l'impulsion que donne au sang la contraction du cœur, et duquel le vaisseau est ramené à son état naturel, par l'élasticité de ses parois, aidée peut-être par la puissance musculaire. L'état de contraction des artères est l'effet de l'action de la force musculaire, et c'est encore l'élasticité qui ramène le vaisseau à son état naturel.

J'ai fait voir que certains muscles ont à la fois une contraction volontaire et une contraction involontaire ; et que, dans quelques-uns de ces muscles, l'action involontaire, après avoir placé les parties dans une position qui est nécessaire, les maintient dans cet état jusqu'à ce qu'il devienne nécessaire ou pour le muscle de se relâcher, ou pour l'action volontaire de prendre naissance : j'ai cité comme exemples les muscles sphincters. Je vais maintenant chercher à démontrer que les artères ont un état moyen, mais que chez elles, la faculté de placer les parois dans une certaine position, et de les y maintenir, dépend, non de la force musculaire, mais de l'élasticité ; et que leur action musculaire, soit dans le phénomène de contraction, soit dans celui de relâchement, est involontaire.

Il est des parties, comme plusieurs artères, qui jouissent d'une puissance élastique considérable, et qui, quoique non musculaires en apparence, sont cependant douées de la force musculaire, ainsi que nous le savons par divers modes d'investigation ; dans ces parties, l'élasticité est combinée de manière à produire un état moyen ou état naturel, en agissant seulement, jusqu'à un certain point, comme agent d'allongement de la partie musculaire dans quelques-unes de ses actions (*). Ces deux forces, c'est-à-dire, la force musculaire et l'élasticité, existent probablement dans le système vasculaire de tous les animaux, de sorte que les vaisseaux se composent de tissus musculaires et de tissus élastiques, et présentent en même temps une membrane interne fine, que je considère comme très-

(*) On ne peut guère supposer que la tunique musculaire des artères aide la tunique élastique lorsque celle-ci la ramène à l'état moyen, après qu'elle s'est contractée en deçà de cet état.

JOHN HUNTER.

peu élastique, et qui est plus apparente dans les gros troncs que dans les petites ramifications. Quand on fait attention à la structure et aux fonctions des artères, on doit voir tout d'abord combien il est nécessaire qu'elles soient douées de ces deux forces, bien que, dans le plus grand nombre de ces vaisseaux, il soit impossible de démontrer matériellement l'existence de fibres musculaires distinctes. Toutefois, comme les artères sont évidemment composées de deux tissus distincts, dans l'un desquels la propriété élastique peut être démontrée, et comme nous savons qu'elles sont certainement aussi douées de la force de contraction propre aux substances musculaires, il est raisonnable de supposer que l'autre tissu est musculaire; je m'efforcerai aussi de prouver l'existence de cette espèce de tissu dans les vaisseaux artériels, en m'appuyant sur ce qu'ils sont doués de la faculté de se contracter dans l'action de la mort (*).

Comme c'est toujours le corps humain que j'ai en vue dans cette discussion, je ne prendrai pour objet de mes expériences et de mes observations que les animaux dont la structure est semblable à celle de l'homme. Chez d'autres animaux, comme la tortue de mer, l'alligator, etc., on peut manifestement distinguer des fibres musculaires, car la surface interne des artères et des veines, chez ces animaux, est évidemment fasciculée.

Toutes les parties du système vasculaire ne sont pas également munies de fibres musculaires; il en est qui sont presque entièrement composées de tissu élastique; tels sont les gros vaisseaux, principalement les grosses artères, sur lesquels, s'ils étaient aussi musculeux que les petits vaisseaux, on pourrait plus facilement démontrer l'existence des fibres musculaires. Le tissu élastique ne domine pas non plus également dans toutes les parties, car plusieurs, principalement les petites artères, ou ce qu'on a dénommé les vaisseaux capillaires, paraissent être presque entièrement musculaires, si j'en juge par mes observations et mes expériences sur ce sujet. Ces mêmes expériences m'ont fait voir aussi que les grosses artères possèdent peu de force musculaire; mais qu'à mesure qu'on s'éloigne du cœur et qu'on se rapproche des dernières ramifications du système artériel, la force musculaire augmente graduellement, tandis que la puissance élastique va en diminuant. D'après cela, je pense qu'il peut exister un ordre de vaisseaux totalement dépourvus d'élasticité; mais je ne puis les concevoir que dans les parties les plus éloignées du système artériel; car il est à remarquer qu'il n'est aucune portion des artères d'un volume considérable, qui n'ait la faculté de se constituer à l'état moyen, état qui dépend de la puissance élastique.

La plus grande partie du système artériel se compose évidemment de deux substances, et cette structure est surtout appréciable dans les artères de moyen calibre, où les deux tissus sont plus également répartis, et où la grandeur des parties permet une exploration plus facile. Le meilleur procédé pour voir cette disposition consiste à couper le vaisseau

(*) Voyez t. I, p. 262, pour l'explication de ces mots : *action de la mort*. . G. R.

soit en travers, soit longitudinalement, et à examiner les bords de la section (*).

Si l'on soumet l'aorte à ce mode d'investigation, on remarque que bien qu'elle paraisse composée d'un seul tissu, cependant, du côté de sa surface interne, sa couleur devient plus foncée, et sa texture différente, quoiqu'à un faible degré, de celle de la portion de son épaisseur qui correspond à sa surface externe. Si l'on continue cet examen en suivant le cours de la circulation, on remarque que la portion interne et la portion externe de l'épaisseur des parois artérielles deviennent de plus en plus distinctes l'une de l'autre : la portion interne, qui est plus foncée, mais qui jouit d'un certain degré de transparence, commence presque insensiblement dans les gros troncs, et augmente d'épaisseur à mesure que l'artère se divise et par conséquent devient plus petite, tandis que l'externe, qui est d'une couleur blanche, va en diminuant graduellement, mais dans une plus forte proportion, à mesure que le volume de l'artère diminue et que l'épaisseur de l'autre tunique augmente, de telle sorte que les deux tissus ne sont pas dans la même proportion, l'un à l'égard de l'autre, dans les petites et dans les grosses artères. Toutefois, la disproportion qui règne entre eux paraît plus grande qu'elle ne l'est réellement, et la cause d'erreur est la plus grande force musculaire des artères d'un petit calibre, d'où il résulte que la couche interne est plus contractée, et par suite semble plus épaisse. C'est cette circonstance seule qui fait paraître moins considérable qu'elle ne l'est réellement, la différence qui existe entre l'épais-

(*) On sait que la nature du tissu propre des artères a été l'un des points les plus controversés de toute la physiologie. Selon Meckel, on peut facilement séparer la membrane fibreuse des artères en différentes couches transversales, légèrement obliques, qui présentent toutes exactement la même structure, mais qui diffèrent de la véritable fibre musculaire en ce qu'elles possèdent plus d'élasticité et de dureté, et en ce qu'elles sont d'un tissu plus serré, plus ferme, plus compacte et plus cassant que le tissu musculaire. Elles sont aussi plus sèches et plus plates que la véritable fibre musculaire, et ne contiennent point de tissu cellulaire dans leurs interstices. C'est d'après ces considérations que quelques anatomistes ont été portés à rapprocher cette substance d'un tissu particulier (*tissu jaune ou élastique*) qui entre dans la composition des voies aériennes, des conduits excréteurs, des substances intervertébrales, des enveloppes des corps caverneux, etc., bien qu'il résulte clairement des considérations précédentes de Hunter, qu'elle jouit réellement d'une force contractile, aussi bien que d'une force d'élasticité. La solution de cette question dépend probablement de l'idée que l'on attache au mot *muscle*; car si on limite la définition du tissu musculaire aux substances qui possèdent une apparence fibreuse, une composition chimique particulière, et la faculté de se contracter et de se relâcher alternativement, je ne sais pas comment on pourra établir la vérité de la doctrine de Hunter. Les parois des artères, il est vrai, sont fibreuses, de même que plusieurs autres tissus dissimilaires, mais l'aspect de ces fibres est entièrement différent de celui des muscles; à l'analyse chimique, elles n'offrent point de fibrine; et quand elles sont soumises à diverses espèces de stimulus, elles ne se comportent point comme les muscles, car leur contraction est continue et permanente, et ressemble beaucoup plus à celle de la peau et des conduits excréteurs qu'à celle du véritable tissu musculaire.

J. F. P.

seur des parois des artères de gros calibre et celle des parois des petites artères. Voilà pourquoi les parois de l'artère humérale, chez le cheval, sont en apparence plus épaisses que celles de l'artère axillaire, les parois de l'artère radiale aussi épaisses que celles de l'artère humérale, et pourquoi celles de l'artère qui avoisine le sabot ne le cèdent en épaisseur à aucune autre.

Il y a encore une autre circonstance qui mérite d'être prise en considération quand on compare entre elles les deux couches qui constituent les parois artérielles, c'est que dans beaucoup d'endroits, mais principalement au contact du tissu élastique avec le tissu musculaire dans les artères de moyen calibre, les fibres du tissu musculaire et celles du tissu élastique sont notablement confondues ou entrelacées. Je mentionne ce fait, parce que, si l'on n'en tenait pas compte, on serait porté à faire une appréciation fautive de la quantité relative des deux substances, et parce qu'il explique comment il se fait qu'elles sont toutes deux douées d'élasticité. Toutefois, la membrane externe est plus élastique que l'interne, parce qu'elle est composée presque entièrement de substance élastique, tandis que les fibres élastiques de la membrane interne sont mélangées avec du tissu musculaire.

Ainsi donc, comme il y a une différence dans la force élastique des deux membranes, il doit y avoir une différence dans leur puissance de contraction après la mort, et la membrane externe, par exemple, doit se contracter plus que la membrane interne; de même, comme il y a une différence entre la force de contraction musculaire et la force de contraction élastique, car la première est celle qui a le plus de puissance, il doit y avoir aussi une différence dans la force de contraction de ces deux membranes pendant la vie; mais cette différence doit être en sens inverse de la précédente.

Dans les artères qui sont évidemment composées de deux substances distinctes, surtout dans les plus petites, on peut observer deux aspects très-opposés, selon que la membrane élastique ou la membrane musculaire est celle qui s'est contractée le plus. Dans le premier cas, si l'on fait une section transversale de l'artère et que l'on examine le bout divisé, on voit que la surface interne du vaisseau forme des rides au point de remplir toute sa cavité; et si l'on fend longitudinalement l'artère qui présente cet aspect, afin d'en exposer la surface interne aux regards, on remarque que cette surface forme des replis qui sont principalement dirigés suivant l'axe du vaisseau. Si l'on promène le doigt sur cette surface, elle est dure au toucher, tandis que la surface externe du vaisseau est molle; mais si après avoir étendu l'artère on la laisse revenir sur elle-même en vertu de son élasticité, la seule force dont elle soit encore douée, on la trouve également molle au toucher sur ses deux surfaces, et l'on remarque que ses parois sont devenues plus minces qu'auparavant. Dans le second cas, ainsi que je l'ai observé sur un grand nombre de petites artères, quand la contraction musculaire a été considérable, la membrane externe ou élastique est plissée longitudinalement, ce qui dépend de ce qu'elle n'est

pas douée d'une force de contraction égale à celle de la membrane musculaire; les artères qui sont dans cette condition sont au toucher aussi dures qu'une corde. Mais si l'on détruit la contraction musculaire par l'extension ou par l'introduction forcée d'un corps quelconque dans la cavité de l'artère, elle devient très-molle et très-flexible, et la membrane musculaire, une fois soumise à l'extension, n'ayant pas la faculté de se contracter de nouveau, est plissée irrégulièrement par l'action de la membrane élastique.

La membrane élastique des artères est fibreuse, et la direction de ses fibres est principalement transversale ou circulaire; mais au niveau de la naissance d'une branche ou au point de division d'une artère en deux troncs, la direction des fibres est très-irrégulière. Je ne crois pas avoir trouvé de fibres longitudinales ou même présentant un degré très-prononcé d'obliquité, ce qui démontre que la seule élasticité de ces fibres suffit pour leur fonction, car la direction transversale ou circulaire n'est pas la plus avantageuse pour l'intensité de l'effet produit (*). Les artères sont douées aussi d'élasticité latéralement (Hunter veut dire sans doute dans le sens de leur longueur. J. F. P.), par suite de la direction de leurs fibres, propriété qui a pour résultat le raccourcissement du vaisseau quand il a été allongé par le sang, et je crois que la puissance musculaire a peu de part à cette action. Tous ces faits tendent à démontrer que la force élastique suffit pour produire l'état naturel de l'artère, et que c'est elle en effet qui le produit. Je n'ai jamais pu découvrir quelle peut être la direction des fibres musculaires, mais je suis porté à croire qu'elle est oblique, parce que leur contraction paraît être plus considérable que celle dont les muscles droits sont susceptibles, et c'est sous ce point de vue qu'un muscle circulaire doit être envisagé, puisque ses effets s'opèrent dans la direction de ses fibres; en effet, le diamètre et la circonférence de l'artère décroissent dans la même proportion; mais il n'en est pas de même de son aire, qui décroît dans la proportion du carré du diamètre.

On est porté naturellement à supposer que là où l'action du cœur est énergique, c'est l'élasticité qui convient le mieux pour en soutenir l'impulsion, et que lorsque la force d'impulsion et l'élasticité sont bien proportionnées, on ne doit craindre aucun effet nuisible. C'est donc dans les points où l'impulsion du cœur a le plus de force que l'on trouve au plus haut degré l'élasticité, qui cède en résistant, et dont les efforts tendent constamment à contre-balancer cette impulsion.

De ces deux forces actives des artères, réunies à une force étrangère, savoir, le sang, qui agit sur ces vaisseaux et en distend les parois, à peu près de la même manière que les autres liquides dans les autres canaux, dérivent trois actions, qui opèrent toutes trois de concert, et produisent un effet définitif.

(*) C'est un principe si bien connu en mécanique, qu'il n'a pas besoin d'être expliqué ici; la disposition des muscles dans diverses parties du corps en présente une heureuse application.

JOHN HUNTER.

Comme les parois des artères sont étendues dans toutes les directions lorsque leur cavité se remplit, ces vaisseaux sont doués de la puissance élastique, qui, en produisant une contraction dans toutes les directions, les ramène à leur état naturel.

L'action de la puissance musculaire, s'exerçant principalement dans une direction transversale, tend, lorsque l'artère est étendue, à en diminuer le diamètre, et favorise l'action de l'élasticité; mais comme la quantité de contraction de la puissance musculaire est plus considérable que celle de l'élasticité, la première contracte ou peut contracter l'artère à un plus haut degré que la dernière ne pourrait l'effectuer. Quand l'action musculaire cesse, l'élasticité produit la dilatation du vaisseau et le ramène de nouveau à son état moyen, de sorte qu'elle devient l'agent d'allongement ou l'antagoniste de la membrane musculaire, et que, par ce moyen, elle la met à même d'accomplir une nouvelle action, ainsi que je l'ai décrit pour les autres parties du corps. Ces faits sont surtout évidents dans les artères de moyen calibre; car, dans les petites, il y a peu de tissu élastique, et par conséquent l'élasticité contribue peu à la dilatation du vaisseau quand la membrane musculaire se relâche. Cependant on doit supposer qu'aucun vaisseau, même à son extrémité terminale, n'est jamais entièrement affaissé, mais qu'il possède une force élastique suffisante pour lui donner un état moyen. Bien que le tissu musculaire et le tissu élastique ne soient pas toujours dans la même proportion l'un à l'égard de l'autre, dans les artères de même volume, cependant on doit admettre qu'il existe en général entre eux un certain rapport régulier, et je suis porté à croire que l'élasticité est en raison inverse de la décroissance du volume de l'artère, tandis que la puissance musculaire augmente dans la même proportion. Les artères sont étendues au delà de leur état naturel, d'abord par l'impulsion du cœur, et successivement par l'action des vaisseaux qui précèdent; c'est alors que l'élasticité agit pour contracter l'artère et la rendre à son calibre naturel; dans l'accomplissement de cette tâche, elle est plus ou moins assistée par la force musculaire, selon le calibre du vaisseau, très-peu dans les grosses artères et beaucoup plus dans les petites, ainsi qu'il a été dit ci-dessus. Il ne paraît pas qu'il y ait aucune puissance musculaire qui concoure à la contraction des artères dans le sens de leur longueur; cette contraction est produite en totalité par l'élasticité. En effet, si l'on divise transversalement une artère au moment où ses fibres musculaires sont contractées, la membrane externe ou élastique se contracte toujours immédiatement dans le sens de la longueur du vaisseau, et la membrane interne ou musculaire fait saillie au dehors, ce qui ne s'observerait pas s'il s'opérait longitudinalement une contraction musculaire égale à la contraction élastique qui a lieu dans ce sens; or, là où la quantité de contraction musculaire ne serait pas plus grande que la quantité de contraction élastique, des fibres musculaires seraient sans objet. Une autre preuve de la proposition précédente, c'est que si l'on prend une portion d'une artère contractée et qu'on l'étende transversalement ou qu'on agrandisse son aire, et

qu'ensuite on la laisse revenir sur elle-même, elle perd une partie de sa longueur.

Pour comprendre ce fait, il est nécessaire de savoir que les fibres musculaires, en se contractant, acquièrent un accroissement d'épaisseur qui est en proportion de l'intensité de la contraction du muscle. Dans des expériences faites sur un cheval, on a trouvé que l'augmentation d'épaisseur d'un muscle s'élevait au quart de l'épaisseur naturelle du muscle pour une contraction qui lui faisait perdre un tiers de sa longueur (*); d'où il résulte qu'un vaisseau quelconque s'allonge d'autant plus que ses fibres musculaires se contractent davantage.

Si l'on détruit la contraction musculaire en dilatant l'artère, l'élasticité, qui agit dans tous les sens, agit immédiatement et rend au vaisseau la longueur qui lui est propre; ce qui est une preuve que l'effet du gonflement latéral des fibres musculaires causé par la contraction de ces fibres est plus grand que celui de l'élasticité longitudinale de l'artère.

Si l'on examine combien le vaisseau a perdu de sa longueur dans cette épreuve, on trouve que la perte s'élève au douzième environ de la longueur totale; ce qui est une preuve que la membrane interne ne se contracte point, dans le sens de la longueur, par sa force musculaire, autant que la membrane externe par son élasticité. En multipliant les expériences de cette nature, on acquiert de nouvelles preuves que la contraction musculaire agit principalement dans le sens circulaire. En effet, dans une section longitudinale d'une artère qui est dans son état de contraction, la membrane interne ne vient pas déborder l'autre comme dans les cas où l'on a fait une section transversale du vaisseau, et les deux membranes restent de niveau; c'est même plutôt la membrane élastique qui fait saillie, parce que la membrane musculaire ou interne s'est contractée davantage. Mais si l'on soumet ce fragment à une extension transversale, la membrane externe se contracte ensuite, et c'est alors la membrane interne qui déborde, parce qu'elle n'a plus aucune puissance de contraction. Si l'on répète cette extension transversale et si on la porte très-loin, l'artère, au moment où on la laisse revenir sur elle-même, se retourne en dehors et se courbe aussi dans le sens de sa longueur, de telle sorte que la surface interne du vaisseau se trouve répondre au côté externe ou

(*) Ce calcul n'est pas exact, car dans mes expériences pour rechercher si les muscles diminuent de volume par leur contraction, je n'ai pas constaté une diminution sensible : de sorte que, ce qu'ils perdent en longueur, ils doivent le gagner en épaisseur.

JOHN HUNTER.

On peut facilement acquérir la preuve que les muscles, quand ils se contractent, gagnent exactement en épaisseur ce qu'ils perdent en longueur, en observant les effets qui sont produits par la contraction des ventricules du cœur ou par celles d'une anguille vivante, dans un vase plein d'eau, auquel on a adapté préalablement un tube étroit gradué. Toutefois, on ne peut pas inférer de ce fait que les artères soient musculaires, puisque le même effet serait produit également par la contraction de tout corps purement élastique.

J. F. P. J

convexe de la courbure, et que souvent ses deux bouts viennent se rejoindre. Mais il est facile d'expliquer ce fait : en effet, l'extension transversale ayant détruit toute contraction musculaire, l'artère est devenue souple et flexible, et comme la seule force qui pût résister à la puissance élastique de ce côté n'existe plus, cette puissance peut s'exercer jusqu'à sa plus grande limite. En s'exerçant ainsi, la puissance élastique détermine la courbure des parois vasculaires dans le sens de la longueur du vaisseau, ce qui tend à prouver que la couche externe de la membrane élastique est la portion la plus élastique de cette membrane.

Ces expériences démontrent, non-seulement que la puissance musculaire des artères agit principalement dans une direction transversale, mais encore que la force élastique réside presque entièrement dans la membrane externe, et par conséquent que c'est la membrane interne qui doit être le siège de la puissance musculaire.

Expériences pratiquées sur les artères d'un cheval saigné jusqu'à la mort. — Voulant constater la force de contraction musculaire des artères, et déterminer dans quel rapport elle est avec leur élasticité, j'ai fait les expériences suivantes sur les artères aorte, iliaque, axillaire, carotide, crurale, humérale et radiale d'un cheval. Tous les muscles de cet animal étaient contractés également, et par conséquent on pouvait raisonnablement présumer que les vaisseaux (au moins ceux qui sont doués de fibres musculaires) seraient contractés aussi, car le stimulus de la mort agit également sur tous les muscles, quelles que soient leur forme et leur situation. En outre, l'animal avait été saigné jusqu'à la mort, d'où il avait dû résulter un nouveau stimulus pour provoquer la contraction des artères, car on sait que les vaisseaux tendent toujours à s'adapter autant que possible à la quantité de liquide qui circule dans leur cavité.

Supposant que les grosses artères possèdent la force musculaire à un moins haut degré que les artères d'un petit calibre, et pensant qu'il était probable que ces vaisseaux en sont doués en proportion inverse de leur volume, je fis mes premières expériences sur l'aorte et sur ses branches les plus rapprochées, et je les continuai sur les autres branches, de manière à soumettre à mes recherches des vaisseaux de plus en plus petits, autant pour vérifier mes conjectures que pour étudier comparativement la force musculaire et l'élasticité. On enleva les vaisseaux avec un grand soin, afin de ne pas altérer le moins du monde leur texture et leur état de contraction. Les expériences furent faites de la manière suivante : Je pris de courts cylindres des différentes artères, je les fendis dans une direction longitudinale, et dans cet état je mesurai la largeur de chacune ; je constatais ainsi leur degré de contraction musculaire ; alors prenant les mêmes sections ou cylindres, et les étendant transversalement, je les mesurais dans cet état d'extension, ce qui me donnait le plus grand allongement que leur puissance musculaire et leur élasticité pussent supporter. Comme par cette extension j'avais entièrement détruit leur contraction musculaire, toute contraction manifestée ensuite devait être attribuée à l'élasticité. Les ayant donc laissées revenir sur elles-mêmes, je les mesurai une troi-

sième fois, et je constatai ainsi trois états distincts des vaisseaux, dont je pus apprécier les différences, soit dans les mêmes sections, soit dans des sections différentes, de manière à pouvoir déduire avec quelque certitude, de cette comparaison, l'étendue de la puissance musculaire et de l'élasticité dans les vaisseaux de diverses grosseurs. Je dis seulement avec quelque certitude; car je ne prétends point affirmer que ces expériences puissent toujours être exactes; en effet, il survient souvent des circonstances qui empêchent que le stimulus de la mort n'agisse avec la même efficacité dans toutes les parties. Ainsi, j'ai vu sur la même artère des parties qui étaient plus dilatées que les autres; il est même arrivé que les parties les plus contractées étaient les plus rapprochées du cœur; or, cette différence de contraction dépendait d'une différence d'intensité dans l'action de la puissance musculaire; car, cette puissance une fois détruite par l'extension, les parties se contractaient également dans les deux points.

Expérience 1. — Une section circulaire, ou portion de cylindre complet de l'aorte ascendante, après avoir été fendue longitudinalement et ouverte de manière à former une surface plane, présenta une étendue de 6 pouces $\frac{1}{2}$ transversalement; par l'extension, elle atteignit 10 p. $\frac{1}{2}$; la force qui l'étendait ayant été enlevée, elle revint sur elle-même et n'offrit plus qu'une largeur de 6 pouces, que nous devons considérer comme représentant l'état moyen du vaisseau. Ainsi, par l'extension, l'artère avait gagné un demi-pouce en largeur, ou plutôt en circonférence, ce qui doit être attribué au relâchement de ses fibres musculaires, dont la contraction avait dû être égale à $\frac{1}{12}$; et 6 pouces étaient la mesure du calibre naturel du vaisseau, ou le maximum de contraction de la puissance élastique.

Expérience 2. — Une section circulaire de l'aorte, prise au niveau de la naissance de la première artère intercostale, et offrant une largeur de 4 p. $\frac{1}{2}$, donna par l'extension 7 p. $\frac{1}{2}$; revenue sur elle-même, elle avait 4 p. $\frac{1}{2}$, et par conséquent elle avait gagné $\frac{1}{2}$.

Expérience 3. — Une section circulaire de l'aorte, prise à la partie inférieure du thorax, après avoir été étendue et s'être contractée de nouveau, avait gagné $\frac{1}{10}$.

Expérience 4. — Une section circulaire de l'artère iliaque, large de 2 pouces, donna, après l'extension et son retrait sur elle-même, 2 p. $\frac{1}{10}$; par conséquent, elle avait gagné $\frac{1}{10}$.

Expérience 5. — Une section circulaire de l'artère axillaire, large d'un pouce, donna 1 p. $\frac{1}{2}$ après l'extension et le retrait; elle avait gagné $\frac{1}{4}$.

Expérience 6. — Une section circulaire de l'artère carotide, large de 6 lignes, après l'extension, donna 16 lignes $\frac{1}{2}$; après la contraction, elle avait 10 lignes; elle avait donc gagné $\frac{2}{3}$.

Expérience 7. — Une section circulaire de l'artère crurale, qui avait 10 lignes, offrit 1 p. 2 lignes après l'extension et la contraction; elle avait gagné $\frac{1}{4}$.

Expérience 8. — L'artère humérale, auprès de l'articulation du coude, était dans un état de contraction, et ses parois étaient plus épaisses que celles de l'artère axillaire; sa circonférence, dans cet état, était de 7 li-

gnes $\frac{1}{2}$; après avoir été étendue et s'être contractée de nouveau, elle avait 9 lignes; elle avait donc gagné $\frac{1}{2}$ et demi.

Expérience 9. — On prit une section circulaire de l'artère radiale, qui était tellement contractée que sa cavité était presque entièrement effacée; les membranes de cette artère, principalement l'interne, étaient beaucoup plus épaisses que celles des artères précédentes et même que celles de l'humérale: fendue longitudinalement, cette section avait à peine 3 lignes; ayant été étendue et s'étant contractée de nouveau, elle offrit 6 lignes; de sorte qu'elle avait gagné 3 lignes, c'est-à-dire, une quantité à peu près égale à la contraction totale de l'artère.

Voulant constater dans quel rapport la force en vertu de laquelle les artères se rétablissent, se montre dans la même artère à des distances différentes du centre de la circulation, j'ai fait les expériences suivantes sur l'artère spermatique d'un bœuf, puis sur l'artère principale de la jambe de devant, et sur celle de la verge.

L'artère spermatique, auprès de l'aorte, après avoir été étendue longitudinalement, recouvra parfaitement sa longueur première; après avoir été étendue transversalement, elle se rétablit de même parfaitement. Vers le milieu de sa longueur, après avoir été étendue transversalement, elle gagna $\frac{1}{12}$. Au niveau du testicule, par l'extension transversale, elle gagna $\frac{1}{4}$, nombre qui représentait sa puissance musculaire.

La portion humérale de l'artère principale de la jambe de devant ayant été étendue, soit transversalement, soit longitudinalement, se rétablit entièrement. L'artère du sabot, ou plutôt du doigt, par l'extension transversale, gagna $\frac{1}{12}$, ce qui représentait sa puissance musculaire; étendue longitudinalement, elle se rétablit parfaitement.

L'artère de la verge, étendue longitudinalement ou transversalement, se rétablit parfaitement. Cette artère est beaucoup plus élastique que les autres dans le sens longitudinal, mais non dans le sens transversal. Il est probable que cette plus grande quantité d'élasticité, suivant sa longueur, lui a été départie afin qu'elle puisse s'accommoder aux différences de longueur que peut présenter la verge.

D'après ces expériences, on voit que la force en vertu de laquelle une artère se rétablit dans son état naturel est d'autant plus grande qu'on examine le vaisseau plus près du cœur, et qu'elle diminue à mesure qu'on s'éloigne de cet organe, ce qui prouve que l'élasticité va en décroissant et la force musculaire en augmentant.

Résumé des expériences précédentes (*).

	Section offrant une étendue de	Allongée à	Revenue à	Contraction par la mort:
Aorte ascendante.....	5 pouces $\frac{4}{5}$	10 p. $\frac{4}{5}$	6 p.	$\frac{1}{5}$
Aorte descendante, au niveau de la première intercostale. .	4 $\frac{1}{4}$	7 $\frac{1}{4}$	4 $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

(*) Il est bon de faire remarquer que les nombres proportionnels qui indiquent la contraction causée par la mort, tels qu'ils sont notés dans ce tableau, ont été déduits

Aorte descendante, à la base

de la poitrine				$\frac{1}{15}$
Artère iliaque.	2		$\frac{4}{15}$	$\frac{1}{6}$
— axillaire.	1		$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
— carotide.	$\frac{6}{15}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{2}{3}$
— crurale.	$\frac{10}{15}$		$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{3}$
— humérale.	$\frac{15}{15}$		$\frac{9}{15}$	$\frac{3}{14}$
— radiale	$\frac{5}{15}$		$\frac{6}{15}$	égale à la contraction totale.

Expériences relatives à la contractilité des artères dans le sens de leur longueur. — Les expériences suivantes avaient pour but de prouver que les artères ne manifestent point dans le sens longitudinal la même force de contraction musculaire que dans le sens transversal.

Expérience 1. — Une section longitudinale de l'aorte ascendante, de deux pouces de long, ayant été étendue et abandonnée ensuite à son élasticité, offrit de nouveau la même longueur.

Expérience 2. — Une section longitudinale de l'aorte descendante, prise à la base du thorax, et d'une longueur déterminée, après avoir été allongée, revint exactement à la même longueur.

Expérience 3. — Un fragment de deux pouces pris sur la même artère carotide qui avait servi dans la sixième des expériences précédentes, après avoir été étendu longitudinalement, revint sur lui-même de manière à ne présenter aucune augmentation de longueur.

Expérience 4. — Une portion de l'artère humérale employée dans la huitième des expériences précédentes ne présenta aucune altération dans sa longueur primitive, lorsqu'elle fut revenue sur elle-même après avoir été étendue.

Ces expériences paraissent décisives; elles démontrent que la puissance musculaire agit principalement dans une direction transversale; cependant il est à remarquer que la force élastique des artères est plus considérable dans la direction longitudinale que dans la direction transversale. Cet excès de force élastique paraît avoir pour but de contre-balancer l'effet des deux forces qui tendent à produire l'allongement de l'artère, savoir, l'impulsion du cœur et l'action de la membrane musculaire; car la contraction transversale de cette dernière membrane allonge le vaisseau, et par conséquent étend la membrane élastique, qui de nouveau se contracte au moment de la diastole de l'artère.

D'après ce que j'ai dit des substances qui entrent dans la composition des artères, on peut reconnaître que ces vaisseaux sont doués de deux

de l'état de contraction des vaisseaux, au lieu d'avoir été calculés d'après leur état moyen; en outre, les nombres eux-mêmes ne sont pas exacts. Voici les fractions qui représentent les degrés respectifs de contraction dans chaque cas (excepté dans le troisième, pour lequel les données manquent), calculés d'après l'état naturel du vaisseau : $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{8}$ et $\frac{1}{2}$.

J. F. P.

forces, l'une élastique, et l'autre musculaire. On voit aussi que les gros troncs artériels possèdent principalement la force élastique, et les petites artères la force musculaire; que la force élastique va toujours en diminuant et la puissance musculaire en augmentant d'une manière graduelle, dans les petites artères, jusqu'à ce qu'enfin, selon toutes les probabilités, l'action artérielle soit presque entièrement musculaire. Toutefois, on ne peut se dispenser d'admettre qu'il se continue un certain degré d'élasticité jusqu'à l'extrémité des artères; car l'élasticité est la seule force qui puisse procurer aux vaisseaux leur état moyen, et je pense qu'il n'est aucune partie des artères pour laquelle un état moyen ne soit une chose essentielle. Faisons maintenant l'application des notions que nous avons sur ces deux forces d'action, ou, pour parler plus proprement, de réaction, en tenant compte de la différence de leurs proportions dans les différentes parties du système artériel. De cette différence de proportions, il résulte que la force élastique est celle qui convient le mieux pour soutenir le choc d'une force qui est appliquée aux tissus vivants, comme le mouvement qui est imprimé au sang par le cœur, et pour la transmettre le long du vaisseau; et que la puissance musculaire, qui très-probablement a pour objet de continuer ce mouvement lorsque la force du cœur est en partie épuisée, est certainement chargée de disposer du sang quand il est arrivé à sa destination définitive, car l'élasticité ne peut concourir ni à l'un ni à l'autre de ces deux derniers phénomènes, bien qu'elle soit encore utile, même alors, en conservant l'état moyen du vaisseau. L'élasticité est plus propre que la puissance musculaire à soutenir l'action d'une force; car les corps élastiques se rétablissent dès que la cause qui les étendait suspend son action, tandis que les muscles s'efforcent de s'adapter aux conditions, quelles qu'elles soient, dans lesquelles ils se trouvent placés. C'est ce qui se trouve démontré par diverses sortes de machines dont les tuyaux sont faits de différents métaux. Par exemple, un tuyau de plomb se dilate au bout d'un certain temps et devient inutile (*), tandis qu'un tuyau de fer réagit sur le liquide, si la force du liquide est proportionnée à la puissance élastique du fer: le plomb n'ayant que peu ou point d'élasticité, si on l'allonge, il reste dans ce nouvel état, et toute force nouvelle qui vient agir sur lui ne fait que l'allonger de plus en plus. Il faut donc admettre que l'impulsion du cœur n'a point assez de force pour étendre les artères au point d'en détruire l'élasticité; en d'autres termes, l'impulsion du cœur n'est pas assez forte pour dilater les artères au delà de leur force de contraction.

Le mouvement du sang étant un phénomène mécanique, l'élasticité est la propriété qui convient le mieux pour obvier à l'effet immédiat de l'impulsion du cœur; et à mesure qu'on examine le système circulatoire plus loin du cœur, cette propriété devient de moins en moins nécessaire, parce que dans ce trajet l'influence du cœur s'affaiblit graduellement, d'où il résulte immédiatement un mouvement plus uniforme du sang; il existe

(*) Cela rend compte du volume des anévrysmes dans les artères, dont les parois ont dû perdre leur élasticité pour pouvoir subir une dilatation. JOHN HUNTER.

même en tout temps un courant continu dans la première artère, bien que ce courant soit considérablement augmenté par chaque contraction du cœur. Sans l'élasticité, le sang serait mû dans l'aorte comme au moment où il sort du cœur, et son mouvement serait à peu près le même dans toutes les parties du système artériel. Mais bien que le sang sorte du cœur par jets interrompus, comme la totalité du tube artériel est plus ou moins élastique, le mouvement du sang, en raison de cette élasticité, devient graduellement de plus en plus uniforme. L'élasticité des artères produit un effet analogue à celui du soufflet double : bien que le mouvement de ce soufflet soit alternatif, le courant d'air est continu ; et si ce courant d'air passait à travers un long tuyau élastique, semblable à une artère, il serait encore plus uniforme (*). L'utilité de l'élasticité dans le système artériel est plus complète chez les jeunes sujets que chez les vieillards : chez ces derniers, l'élasticité des artères étant considérablement diminuée, surtout dans les gros troncs, où la force impulsive du cœur a besoin d'être brisée, le sang est lancé dans les vaisseaux de second et de troisième ordre avec une plus grande vélocité. Chez les jeunes sujets, le courant est plus lent, à cause de la réaction de la puissance élastique pendant l'état de relâchement du cœur. Au niveau du cœur, le mouvement est égal à la contraction de cet organe ; et comme le relâchement du cœur occupe à peu près deux fois autant de temps que sa contraction, on peut supposer, d'après cette seule considération, que le mouvement du sang est des deux tiers moins accéléré dans les petits vaisseaux. Si l'on fait attention que les corps élastiques ont un état moyen, ou état de repos, auquel ils retournent après avoir été dilatés ou contractés par une force quelconque, et qu'il faut toujours qu'ils aient été soumis à une action pour qu'ils puissent réagir, l'usage de l'élasticité dans le système artériel devient très-évident. C'est par cette propriété que les vaisseaux s'adaptent aux différents mouvements, soit de flexion, soit d'extension, qu'exécute le corps, et dans lesquels un des côtés des artères se trouve contracté, tandis que l'autre est allongé, et que le canal de ces vaisseaux est toujours ouvert pour recevoir le sang, dans l'état de courbure, d'extension et de relâchement.

La puissance musculaire des artères offre cet avantage, que le cœur peut, avec une moindre force, accomplir l'acte de la circulation ; en effet, il suffit que le cœur agisse avec la force nécessaire pour pousser le sang à travers les grosses artères ; ensuite, le sang se trouve soumis à la puissance musculaire des artères, qui, si l'on peut ainsi dire, débarrasse le cœur du fardeau de ce liquide pendant le temps de sa dilatation. Ce qui confirme

(*) L'application de ce principe à la construction des pompes à eau et des pompes à feu est très-simple. Elle consiste à faire passer l'eau à travers un espace rempli d'air condensé, dont l'élasticité détermine la sortie de l'eau par un jet uniforme et continu, et non par saccades. Cette transformation d'une action intermittente en une action continue peut se formuler par la proposition de mécanique qui suit : tout mouvement intermittent peut être converti en un mouvement continu, si l'on emploie la force primitive à comprimer un réservoir ou un ressort qui exerce une réaction constante. J. F. P.

cette remarque, c'est que chez les animaux dont les artères sont très-muscleuses, le cœur est plus faible en proportion; ainsi, la portion musculaire des vaisseaux représente une seconde partie du cœur, qui agit là où la puissance de cet organe commence à faiblir, et qui augmente en force à mesure que le cœur perd de son énergie. En outre, la partie musculaire des artères dispose de la portion du sang qui est nécessaire à l'économie animale, principalement pour l'accroissement, pour la réparation et pour les sécrétions. On doit donc supposer qu'à l'extrémité des artères les actions de la puissance musculaire ne se bornent point à faire mouvoir le sang, si ce n'est dans les artères qui se continuent directement dans le système veineux.

Des vaisseaux des artères. — Les artères sont munies d'artères et de veines, quoiqu'elles ne soient pas en apparence très-vasculaires. Leurs artères viennent des vaisseaux voisins, et non de l'artère même qu'elles alimentent. C'est ce qu'on peut constater par la dissection; et j'ai remarqué que si l'on remplit une artère, comme la carotide, avec une injection très-fine, ses artères ne sont point injectées. Si l'on met à nu, chez un animal vivant, les parois d'une artère, on aperçoit leurs vaisseaux d'une manière plus évidente au bout de quelque temps, parce qu'il y pénètre du sang rouge et qu'ils augmentent de volume comme au début d'une inflammation; alors, on peut facilement distinguer les artères des veines par la différence de couleur du sang qui circule dans ces deux ordres de vaisseaux. Ces remarques s'appliquent aussi, en général, aux veines correspondantes.

Ce sont peut-être les artères qui présentent l'exemple le plus frappant d'une substance animale douée de deux forces existant dans la même partie, et dont l'une est destinée à résister à une impulsion mécanique, et l'autre à produire l'action. La première de ces deux forces a le plus d'énergie là où il faut résister à l'impulsion la plus considérable. Aussi est-ce dans les artères qui sont le plus près du cœur qu'elle existe principalement, afin que ces vaisseaux puissent mieux supporter la force de cet organe; mais dans les parties où l'influence de la gravitation se fait sentir de plus en plus, la diminution de la force élastique des artères n'est pas en proportion de la diminution de la force impulsive du cœur.

Dans les veines, la répartition de la force est généralement en sens inverse; en effet, comme elles n'ont à résister à aucun autre effet mécanique que l'effet de la gravitation, leur principale force est à leurs extrémités.

On doit supposer que la puissance du cœur et la force mécanique des artères sont dans une juste proportion l'une à l'égard de l'autre; c'est pourquoi, en déterminant la dernière, on peut arriver à une appréciation approximative passablement exacte de la première. D'après cette idée, voulant déterminer, autant que possible, la force des ventricules, j'ai fait des essais comparatifs sur la force des artères aorte et pulmonaire d'un sujet jeune et sain.

Je pris sur chacune de ces deux artères une section circulaire. Ces deux

fragments, qui étaient de même hauteur, ayant été fendus, offrirent une étendue transversale de trois pouces et demi. L'aorte, après s'être laissée étendre jusqu'à près de cinq pouces, se rompit avec un poids de huit livres; l'artère pulmonaire s'allongea jusqu'à près de cinq pouces et demi, et ensuite se rompit avec un poids de quatre livres douze onces. J'ai répété cette expérience, mais j'ai obtenu des résultats très-différents, car, dans une de ces expériences, quoiqu'un poids d'une livre dix onces eût été nécessaire pour étendre l'aorte, tandis que pour l'artère pulmonaire il suffit de six onces, cependant, pour rompre cette dernière, il fallut onze livres trois onces, tandis que l'aorte fut rompue avec dix livres quatre onces; mais j'attribue cette différence à ce que l'aorte avait perdu son élasticité, ce qui arrive très-souvent pour ce vaisseau. Les deux artères présentent à peu de chose près la même étendue d'élasticité; mais, d'après la première de ces deux expériences, la force de l'aorte serait presque double de celle de l'artère pulmonaire, tandis que, d'après la seconde, elle serait moins considérable. Cependant on doit considérer le résultat de la première expérience comme plus près de la vérité, car on trouve rarement l'artère pulmonaire malade, tandis que l'aorte est rarement saine.

La force mécanique des artères est beaucoup plus grande dans les troncs que dans les branches, ainsi que le démontrent les résultats des lésions traumatiques et ceux des injections qu'on pratique sur le cadavre. En effet, lorsqu'on injecte les artères avec trop de force, l'extravasation naît d'abord des petits vaisseaux. Ce fait ne peut être prouvé que par l'emploi des injections fines qui ne deviennent pas solides par le refroidissement, et qui exercent une pression uniforme dans toute l'étendue du système artériel. On observe alors que les artères qui se rompent les premières sont celles de petit calibre, savoir : celles des muscles, celles de la pie-mère et celles du tissu cellulaire; ce qui est en opposition avec la théorie de Haller sur la force relative des parois des vaisseaux.

Je crois, en outre, que, même en faisant la part de la différence de volume, les petites artères sont plus faibles en proportion que les grosses, et cela, en raison directe de l'affaiblissement de l'impulsion du cœur ou du mouvement du sang. Mais je ne hasarderai pas de déterminer jusqu'à quel point il en est ainsi, car les petites artères n'ont pas autant besoin de force mécanique que de force musculaire; et comme la force mécanique des muscles paraît être moindre que leur force de contraction, on ne peut admettre comme concluantes des expériences faites sur le cadavre, et qui ont pour objet des parties dont les fonctions dérivent d'une action qui a sa source dans les parties elles-mêmes quand elles sont actives. On a choisi pour servir à des expériences sur ce sujet, le long fléchisseur du pouce, parce que c'est un des muscles les plus isolés du corps, sous le rapport de la structure et des fonctions, et l'on a trouvé qu'il soulève par son action un poids plus considérable que celui qu'il peut soutenir après la mort. Toutefois, cette expérience renferme des causes d'erreur, car les deux essais sont faits sur des muscles différents, dont l'un est certaine-

ment à l'état sain, et dont l'autre est très-probablement affaibli par la maladie qui a précédé la mort.

Les parois artérielles ne sont pas également fortes dans tout le pourtour du vaisseau : dans le pli des articulations, c'est à la face convexe de l'artère, dans toute la longueur de la courbure, qu'elles ont le plus de force. Ce fait est évident surtout dans les courbures permanentes, comme la grande courbure de l'aorte. Les artères sont aussi plus fortes au niveau des angles aigus que forment les troncs avec leurs branches, et au niveau de ceux qui résultent de la division d'un tronc en deux branches. On peut dire, en effet, que le sang vient heurter contre ces parties. Ces mêmes parties sont aussi celles qui perdent leur élasticité et s'ossifient le plus tôt, et qui, en général, sont soumises à l'extension la plus considérable, au point de former des espèces de poches. Ces dispositions s'observent principalement à la courbure de l'aorte, à celle des artères carotides internes, et au niveau de la division de l'aorte en deux iliaques.

§ IV. *Du cœur.*

Le cœur est l'organe qui est le grand agent du mouvement du sang ; mais il n'est point essentiel à toutes les classes d'animaux ; il n'est pas même indispensable pour le mouvement du sang dans toutes les parties où ce mouvement est parfait ; il est moins essentiel que les nerfs, et il est des animaux qui possèdent les organes de la génération et qui n'ont point de cœur. Ses actions, dans l'état de santé, sont régulières et caractéristiques de cet état ; dans l'état de maladie, elles sont jusqu'à un certain point caractéristiques de la maladie. Mais malgré cette connexion qui soumet le cœur à l'influence du corps, il ne paraît pas que le corps soit lié au cœur par une connexion semblable, car le cœur peut être troublé jusqu'à un certain point dans son action, sans que le corps en soit beaucoup affecté. On doit donc considérer le cœur seulement comme un agent local, qui affecte peu la constitution sympathiquement, et qui n'agit guère sur elle que par le non accomplissement de ses fonctions.

Chez les animaux les plus parfaits, le cœur est double, pour servir aux deux circulations, dont l'une se fait à travers les poumons et l'autre dans toute l'étendue du corps ; mais plusieurs animaux qui n'ont qu'un cœur simple, ont l'équivalent d'une double circulation ; et cette double circulation est accomplie de diverses manières chez les différents animaux, de telle sorte qu'une des deux circulations, chez ces animaux, est accomplie sans le secours d'un cœur. Une classe considérable d'animaux, qui sont bien connus et assez parfaits dans leur structure, savoir, toute la classe des poissons, est privée de cœur pour le mouvement du sang dans la grande circulation, c'est-à-dire, pour la circulation qui se fait dans toute l'étendue du corps, et ne présente un cœur que pour la circulation des poumons ou des branchies, tandis que l'escargot a un cœur seulement pour la grande circulation, et n'en a point pour celle des poumons ; de même, dans le foie des animaux les plus parfaits, le mouvement du sang s'exécute dans la veine porte et dans la veine cave hépatique sans l'aide

d'un cœur. On ne trouve une force d'impulsion dans le système absorbant d'aucun animal; par conséquent, cette force d'impulsion n'est pas nécessaire d'une manière universelle.

La structure du cœur varie dans les différents ordres d'animaux, principalement sous le rapport du nombre de ses cavités et sous celui de leurs communications les unes avec les autres; cependant le but qu'il remplit est à peu de chose près le même dans tous les animaux. Je ferai remarquer ici, que chez les oiseaux et chez les quadrupèdes il y a une double circulation, qui réclame un cœur double, c'est-à-dire, un cœur pour chaque circulation, que chaque cœur se compose d'une oreillette et d'un ventricule, désignés par les épithètes *droite* et *gauches*, et que comme ces cavités ne font ensemble qu'un seul corps, elles sont toutes comprises dans un cœur unique.

Le côté droit du cœur, ou le cœur droit, peut être appelé le cœur *pulmonaire*, et le côté gauche peut recevoir le nom de cœur *corporel* (corporeal). Dans le poisson, comme je viens de le dire, le cœur est pulmonaire, et dans l'escargot il est *corporel*; de sorte que, chez le poisson, le mouvement du sang dans tout le corps s'opère sans cœur, et que chez l'escargot il en est de même pour la circulation pulmonaire. Dans les insectes ailés, qui n'ont qu'un cœur, et qui n'ont aussi qu'une circulation, le cœur répond à deux intentions; et dans toutes ces variétés, c'est la respiration qui est l'objet principal.

Le cœur, chez la plupart des animaux, est composé principalement d'un muscle vigoureux disposé de manière à former une ou plusieurs cavités; mais il n'est pas entièrement musculaire, car il a des parties qui sont tendineuses ou ligamenteuses, et ces dernières parties, qui ne sont capables en elles-mêmes ni d'action ni de réaction, ne présentent que des mouvements passifs; aussi sont-elles résistantes et privées d'élasticité, afin de pouvoir supporter, sans éprouver de modifications, la force des parties qui sont douées d'action.

Chez tous les animaux à sang rouge, le cœur est le muscle le plus rouge du corps. Ainsi, chez les oiseaux, dont les muscles sont presque tous blancs, le cœur est rouge: on observe la même chose chez les poissons à chair blanche.

Le cœur ne présentant pas le même nombre de cavités dans tous les animaux, on peut demander quelles sont celles que l'on doit considérer comme constituant réellement le cœur, et celles qui n'en sont que des dépendances; car il en est quelques-unes que l'on peut regarder seulement comme des réservoirs propres à certains cœurs.

Dans sa forme la plus simple, le cœur se compose d'une cavité seulement, et, dans la plus compliquée, il n'en présente pas plus de deux. Il est vrai que le nombre des cavités du cœur semble s'élever progressivement d'une à quatre, ce qui comprend les cœurs mixtes; mais sur ces quatre cavités, il en est deux qui ne doivent pas être admises comme faisant partie du cœur, bien qu'elles lui appartiennent. La cavité unique qui forme l'espèce la plus simple, et les deux cavités qui constituent l'espèce la plus

compliquée, sont connues sous le nom de *ventricules*. Les autres cavités qui appartiennent au cœur sont appelées les *oreillettes*. Plusieurs des animaux qui n'ont qu'un ventricule n'ont point d'oreillettes : tels sont les insectes; mais il y en a d'autres qui ont un ventricule et une oreillette : tels sont les poissons, l'escargot, et plusieurs poissons à coquille; quelques animaux de la dernière classe ont, à la vérité, deux oreillettes avec un seul ventricule, ce qui prouve que le nombre des oreillettes n'est pas toujours semblable dans le même mode de circulation. Les animaux qui ont deux ventricules distincts, et dont le cœur offre quatre cavités, sont les quadrupèdes ou mammifères, et les oiseaux. Si les oreillettes étaient considérées comme des parties du cœur, on pourrait classer les animaux qui sont doués d'un cœur, d'après le nombre des cavités de cet organe, en *monocœliens*, *dicoœliens*, *tricoœliens* et *tétracœliens*. Le cœur des tricoœliens est un mélange de celui des dicoœliens et de celui des tétracœliens. Cette forme existe d'une manière permanente dans des classes distinctes d'animaux; mais on l'observe aussi, dans d'autres classes, à différentes périodes de la vie. Ainsi, le fœtus de la classe dont le cœur a quatre cavités peut être classé parmi les animaux à cœur mixte, car il n'a qu'une oreillette, par suite de la communication qui existe chez lui entre les deux oreillettes; de même, il n'a qu'un ventricule, à cause de l'union qui existe entre les deux artères et qui produit le mélange du sang, bien que ce soit par un mécanisme particulier. Toutefois, ces communications se ferment presque immédiatement après la naissance; c'est ce qui a lieu au moins pour le canal artériel (*), dont l'oblitération empêche immédiatement le trou ovale de produire ses anciens effets, d'où il résulte qu'il n'est pas aussi nécessaire que ce dernier soit fermé chez l'adulte : je l'ai vu, à la simple inspection oculaire, aussi béant que chez le fœtus.

Le cœur peut être considéré comme une véritable machine; car, bien que les muscles soient les puissances chez les animaux, il arrive souvent que ces puissances sont elles-mêmes converties en machines, et le cœur en offre un exemple frappant. En effet, la disposition de ses fibres musculaires, de ses tendons, de ses ligaments et de ses valvules, le rend propre à des usages mécaniques, et cette structure en fait un organe ou une machine complète en elle-même. Il est très-probable qu'au moyen de ce viscère, le sang arrive aux parties plus rapidement qu'il ne serait possible autrement.

Chez les oiseaux et les quadrupèdes, le cœur, par son action, rejette d'abord le sang hors de ses cavités, tant celui qui est propre aux besoins de la vie, que celui qui doit être élaboré parce qu'il a perdu ses propriétés salutaires en concourant à l'accroissement, aux réparations, aux sécrétions, etc., de la machine animale.

On peut dire qu'il donne la première impulsion au sang, et qu'il accroît la rapidité du mouvement du sang dans les canaux où il est simplement transporté vers les parties à l'usage desquelles il est destiné. La rapidité de

(*) On a vu le canal artériel rester ouvert chez l'adulte.

JOHN HUNTER.

ce mouvement augmente et diminue alternativement, devient graduellement moins grande en vertu seulement de la structure du système artériel, et la circulation devient plus uniforme là où un mouvement lent et égal est nécessaire. La rapidité du mouvement du sang dans les conduits où l'on peut dire qu'il ne fait que passer, a pour résultat l'afflux, dans l'épaisseur des parties auxquelles il est destiné, d'une quantité beaucoup plus grande de ce liquide qu'elles n'en pourraient recevoir sans cette circonstance.

Le cœur est placé dans le système vasculaire pour recevoir le sang qui arrive de toutes les parties du corps, et pour l'envoyer de nouveau dans toutes les parties du corps, bien qu'il n'occupe pas le centre de la masse totale; quant à sa situation, il est raisonnable de supposer que c'est celle qui convient le mieux aux divers organes, parmi lesquels il en est qui réclament une circulation très-vive, et d'autres une circulation plus lente. Il en est aussi qui ont besoin de recevoir une quantité plus grande de sang que les autres. On peut admettre que les parties qui sont voisines du cœur reçoivent plus de sang que celles qui en sont plus éloignées, parce que la résistance est moindre si les vaisseaux sont d'égale grosseur eu égard au volume de la partie.

La situation du cœur dans le corps varie chez les différents animaux. On serait tenté de croire, en décomposant les animaux en leurs diverses parties, qui sont toutes appropriées à des usages différents, que la situation du cœur devrait être à peu près la même dans tous; mais il n'en est point ainsi; sa situation dépend principalement des organes de la respiration. Il est placé dans ce qu'on appelle la poitrine chez les quadrupèdes, les oiseaux, les amphibiens, les poissons, et les insectes aquatiques et terrestres; mais il n'occupe pas ce qu'on peut appeler la poitrine chez les insectes ailés. La poitrine, chez les insectes aquatiques, paraît très-convenablement disposée pour contenir les poumons et les branchies, c'est pourquoi le cœur y est placé; mais comme les poumons des insectes ailés occupent toute l'étendue du corps, le cœur est moins circonscrit et s'étend dans toute la longueur de l'animal. La situation du cœur est donc principalement liée à celle des poumons; et quand il a des connexions directes avec la totalité du corps, c'est parce que les poumons présentent une disposition semblable. On doit admettre qu'il existe entre ces deux parties des relations réciproques.

Le cœur se compose d'une oreillette et d'un ventricule, et c'est le ventricule qui lance le sang dans les voies qu'il doit parcourir; aussi est-ce le ventricule qui est le vrai cœur, et les autres parties n'ont-elles que des fonctions secondaires. Le ventricule étant la partie qui envoie le sang aux différentes parties du corps, il fallait que sa puissance musculaire fût proportionnée à cette fonction; aussi a-t-il une paroi musculaire très-forte. On a pris beaucoup plus de peine qu'il n'était nécessaire pour disséquer les fibres musculaires du cœur, et pour décrire leur trajet et leur disposi-

tion, comme si la connaissance du trajet des fibres de cet organe pouvait le moins du monde rendre compte de son action. Mais comme le cœur peut, dans son état de contraction, rejeter hors de sa cavité presque tout le liquide qui y est contenu, il faut, pour que cet effet puisse être produit, que la direction de ses fibres soit oblique.

La couleur rouge du cœur dépend probablement de ce qu'il est au centre même de la circulation; car dans les animaux qui n'ont que peu de sang rouge, ce sang occupe exclusivement les parties qui sont voisines du cœur. En effet, en raison même de sa situation, le cœur reçoit le sang avant que les vaisseaux aient eu le temps de disposer du sang rouge, ou avant qu'il ait pu s'en faire une espèce de séparation par la distance. En outre, l'action continuelle du cœur le rend plus rouge, comme il arrive pour d'autres muscles.

Chez les quadrupèdes, les oiseaux et les amphibiens, les ventricules sont distingués en ventricule *gauche* et ventricule *droit*, et ces dénominations s'accordent très-bien avec la situation qu'ils occupent chez ces animaux; mais comme il est des animaux qui n'ont qu'un ventricule, qui joue le rôle du ventricule droit chez les uns, comme les poissons, et celui du ventricule gauche chez les autres, comme le limaçon, nous devrions avoir des termes qui exprimassent l'usage immédiat des ventricules, et qui fussent tels, qu'ils pussent s'appliquer à tous les animaux doués d'un cœur (*).

Les oreillettes ne doivent être considérées que comme des réservoirs toujours prêts à fournir le sang aux ventricules; car on ne trouve pas une oreillette chez tous les animaux qui ont un ventricule, et le nombre des oreillettes ne correspond pas toujours à celui des ventricules: Lorsque les veines qui arrivent au cœur sont d'un petit volume en comparaison de la quantité de sang que réclament les ventricules, il y a une oreillette; mais lorsque les veines sont très-amples auprès du cœur, il n'y en a point; c'est ce qu'on observe dans l'écrevisse de mer, et dans les insectes en général. Chez le limaçon, où les veines sont généralement très-grosses, mais où cependant elles ont un petit calibre à leur entrée dans le cœur, il y a une oreillette; et comme les fonctions de cette cavité sont à peu près celles d'une grosse veine, elle en présente aussi les propriétés, c'est-à-dire, qu'elle est jusqu'à un certain point élastique et musculaire à la fois.

Le nom de *sinus veineux* qu'on a donné à l'oreillette est une expression très-convenable; et ce qui prouve qu'elle n'est pas autre chose dans la circulation, c'est qu'il n'existe aucune valvule interposée entre elle et les veines (**).

(*) Les épithètes *pulmonaire* (pulmonary) et *systémique* (systemic) expriment suffisamment la différence de fonction des deux ventricules.

J. F. P.

(**) Dans les poissons et plusieurs autres animaux, on trouve communément, à l'entrée de l'oreillette, deux valvules semi-lunaires qui sont interposées entre elle et le sinus veineux ou élargissement bulbeux des veines caves. C'est un fait que Hunter devait bien connaître, car on voit dans son musée plusieurs préparations qui le mettent

Comme le cœur est une machine destinée à entretenir le mouvement du sang, et qu'il est nécessaire que ce mouvement ait lieu dans une direction particulière, il est organisé, ainsi que les autres parties du système vasculaire, de manière à atteindre ce but.

Le cœur est une cavité à travers laquelle le sang doit passer; il reçoit tout d'une fois une quantité considérable de ce liquide, sur toutes les portions de laquelle il agit immédiatement, avec une force égale, et non progressivement comme l'intestin sur les matières qu'il renferme. Des valvules ont été construites pour régulariser le mouvement du sang et empêcher qu'il ne rétrograde.

Dans toute machine, on entend, je crois, en général, par valvule, une partie qui est disposée de manière à ne permettre aux substances qui la traversent de se mouvoir que dans une seule direction; telle est aussi la destination des valvules dans le système vasculaire. Elles sont de deux espèces, et offrent deux modes d'insertion, qui sont appropriés à l'action de la partie à laquelle elles sont attachées, et établissent une différence très-essentielle dans leur structure. Ce sont des membranes minces, non élastiques, n'ayant aucune action en elles-mêmes, dont un bord est adhérent et fixe, tandis que l'autre, entièrement libre dans les unes, ne l'est qu'incomplètement dans les autres. Leur insertion est tantôt circulaire ou à angle droit, tantôt oblique. On observe l'insertion circulaire dans celles des ventricules; l'insertion oblique appartient à celles des artères et des veines. Les valvules à insertion circulaire sont les plus compliquées, parce qu'elles ont besoin d'un appareil accessoire qui les mette à même de remplir leur fonction. En effet, il est nécessaire qu'une force empêche leur bord libre flottant de se renverser dans l'oreillette au moment de la contraction des ventricules.

en lumière. Toutefois, sa remarque est parfaitement exacte sous d'autres rapports, et pourrait être appuyée sur de nombreux exemples tirés de l'anatomie comparée. Ainsi, chez la plupart des animaux du genre batracien, les oreillettes sont remarquables par leur volume et par la faiblesse de leurs parois; caractères qui se réunissent pour leur donner beaucoup plus de ressemblance avec un grand sinus veineux qu'avec une véritable oreillette. Cette conformation s'observe particulièrement chez la *Siren Lacertina*, où les nombreux follicules dentelés qui naissent de l'oreillette font ressembler cette dernière aux divisions branchiales de la veine cave des céphalopodes. Dans la galerie ou division physiologique du Musée (nos 873 à 974), on voit de nombreux exemples de ces sinus surajoutés, et de toutes les variétés de structure du cœur: Chez le caméléon, les oreillettes sont munies de deux vastes réceptacles veineux, deux fois aussi grands que les oreillettes elles-mêmes, et s'étendant dans toute la longueur de la poitrine; ces cavités ont évidemment pour usage d'offrir un réservoir au sang qui se trouve surabondant, quand la langue, organe érectile volumineux, et le seul qui ait été donné à cet animal pour saisir sa proie, n'est pas en action (Voy. *Houston*, in *Tr. of R. J. Acad.*, T. 16, p. 177). En réalité, cette disposition anatomique semble être liée avec les conditions variables de la circulation dans la plupart des animaux chez lesquels on l'observe, et dont les habitudes sont, en général, extrêmement irrégulières, quant à ce qui concerne l'alimentation, l'action de plonger, la circulation et le mouvement.

J. F. P.

Cet appareil est constitué par des tendons qui, par une de leurs extrémités, sont fixés le long du bord des valvules, et par l'autre adhérent à divers points de la surface interne du ventricule. Les tendons les plus longs s'insèrent dans des colonnes musculaires; et le but de cette disposition est évident. En effet, si ces cordons avaient été tendineux dans toute leur longueur, ils se seraient trouvés trop longs dans l'état de contraction du cœur, et alors les valvules auraient pu être poussées dans les oreillettes de manière à permettre au sang de refluer dans la cavité de ces dernières. Mais les colonnes charnues maintiennent les valvules dans la cavité du ventricule au moment de sa contraction, et la dilatation du ventricule, agissant en sens inverse de ces colonnes, place les valvules dans la situation qu'elles doivent occuper alors.

Si les valvules du cœur avaient été placées obliquement le long de la surface interne du ventricule, comme à l'origine des artères et dans les veines, leur insertion n'eût pas été fixe et elle aurait varié selon l'état de relâchement ou de contraction du cœur : elle eût été courte dans l'état de contraction, et plus longue dans l'état de relâchement. Il fallait donc, pour qu'elles eussent une base fixe, qu'elles fussent attachées au pourtour de l'orifice des ventricules. J'ai lieu de croire que les valvules de la portion droite du cœur n'accomplissent pas leur fonction aussi parfaitement que celles de la portion gauche; de sorte que l'on peut supposer que ce n'était pas aussi nécessaire.

Les vaisseaux du cœur sont appelés *artères* et *veines coronaires*. Chez les quadrupèdes et chez les oiseaux, il y a deux artères coronaires, qui naissent de l'aorte, immédiatement à son origine, derrière deux de ses valvules. Cette circonstance a donné lieu à une théorie de l'action du cœur. Mais chez les amphibiens, elles naissent à une certaine distance, et pas toujours de la même artère dans la même espèce, car elles viennent souvent de la sous-clavière et souvent de la face antérieure de l'aorte ascendante, qui se réfléchit en arrière. Chez les poissons, elles naissent immédiatement des artères branchiales. Les veines s'ouvrent dans l'oreillette droite.

Chez tous les animaux qui ont une oreillette et un ventricule, autant que j'ai pu m'en assurer, il y a une poche (non adhérente) dans laquelle ces parties sont placées, et que l'on appelle le *péricarde* (*); mais dans toute la tribu des insectes, soit aériens, soit aquatiques, soit terrestres, on n'en trouve point, et le cœur est attaché aux parties environnantes par du tissu cellulaire ou par quelque autre moyen d'union. Chez les animaux qui ont cette poche, comme l'homme et tous les quadrupèdes, ce n'est point une terminaison lisse du tissu cellulaire, ainsi qu'on pourrait le supposer pour le péritoine; c'est une poche distincte.

(*) On a vu le péricarde manquer chez des sujets humains. Un cas de cette espèce a été publié par le docteur Baillie, dans un ouvrage périodique intitulé : *Transactions of a society instituted for promoting medical and surgical knowledge*.

L'usage de cette poche est probablement de procurer au cœur des mouvements plus libres et plus faciles. Les deux parties, c'est-à-dire, la partie contenue et la partie contenant, agissent ensemble à la manière d'une articulation munie d'un ligament capsulaire ; et, comme dans les articulations de cette espèce, on trouve dans le péricarde un liquide ; mais ce n'est point de la synovie, car les deux surfaces ne sont pas dures comme les cartilages articulaires. En outre, le cœur est maintenu solidement dans sa place, ce qui, nous devons le supposer, est important. Je conçois aussi que le péricarde, qui est une membrane assez forte, serve jusqu'à un certain point à préserver le cœur d'une trop grande distension ; en effet, j'ai remarqué dans mes injections qu'il faut peu de force pour distendre le cœur au delà de son volume naturel, lorsqu'une partie du péricarde est enlevée. Toutefois, dans le cas cité par le docteur Baillie, le cœur, quoique privé de péricarde, n'avait subi aucun accroissement particulier de volume.

Cette poche, comme la plupart des organes semblables, renferme un liquide qui humecte les deux surfaces. Dans toutes les autres cavités du corps, il n'y a que la quantité de liquide nécessaire pour humecter les parties ; dans celle-ci, le liquide est plus abondant, et il a reçu le nom de *liqueur du péricarde*. Il peut y en avoir environ une cuillerée à café en tout. Ce liquide paraît être de la sérosité ; il est ordinairement coloré légèrement en rouge, ce qui provient de la transsudation du sang rouge après la mort. Si cette cavité renferme plus de liquide que la plupart des autres cavités du corps, cela peut provenir de ce que le mouvement du cœur sur le péricarde est plus considérable que celui qui a lieu dans les autres parties semblables. Ce liquide peut aussi avoir pour usage de remplir les intervalles qui se forment entre les corps arrondis, et de permettre ainsi à l'artère pulmonaire et à l'aorte de prendre plus facilement une forme arrondie quand elles sont distendues.

On est porté naturellement à supposer que le volume du cœur est proportionné au volume de l'animal, ainsi qu'à la quantité de sang que l'animal renferme naturellement et que l'on pourrait croire être toujours en proportion du volume de ce dernier. Mais ces moyens d'évaluation ne peuvent point fournir un résultat exact ; car il est certainement des animaux qui ont beaucoup plus de sang que les autres en proportion de leur volume. Je crois d'ailleurs que le volume du cœur n'est pas en proportion du volume de l'animal, mais qu'il est en raison composée de la quantité de sang à mouvoir et de la fréquence des pulsations que le cœur doit accomplir. Car lorsque le sang diminue de quantité, les pulsations doivent devenir plus fréquentes ; et ce qui le prouve, c'est que chez les animaux qui perdent une quantité considérable de sang, on observe que les battements du cœur deviennent plus fréquents, en même temps qu'ils augmentent de violence. Il est évident que le volume du cœur est principalement en proportion de la quantité du sang ; en effet, le ventricule droit est égal en volume au ventricule gauche, s'il n'est pas plus volumineux que lui,

bien qu'il n'envoie le sang qu'aux poumons, qui ont très-peu de volume comparés à la masse totale du corps; et le cœur des animaux qui, comme les poissons, n'ont qu'un ventricule, dont la fonction est semblable à celle du ventricule droit chez les quadrupèdes, est peut-être aussi gros que les deux ventricules de ces derniers, eu égard au volume du corps (*).

La force du cœur est ordinairement, sinon toujours, en proportion du volume des parties auxquelles le sang est porté et de la rapidité avec laquelle ce liquide est poussé, ce qui prouve indirectement que le cœur joue le rôle d'agent universel dans la circulation. Dans un cœur complet, la force n'est pas la même dans toutes les parties; le ventricule droit est beaucoup plus faible que le gauche, mais il est encore dans les proportions qui viennent d'être indiquées. La meilleure manière d'apprécier le rapport qui existe entre les deux ventricules consiste à évaluer la différence de force des deux artères; et cette différence varie encore en raison de la totalité des parties auxquelles le sang est envoyé par le cœur. Chez les poissons, par exemple, il suffit que la force du cœur soit avec la totalité du corps dans la même proportion que le ventricule droit avec les poumons chez l'homme, ce qui la met loin de celle de notre ventricule gauche; ou, en d'autres termes, il faut que la force du cœur soit proportionnée au volume des poumons. Toutefois, il est très-probable que chez les quadrupèdes, la force du ventricule droit s'élève au-dessus de cette proportion, parce qu'il est obligé de mouvoir le sang en plus grande quantité et avec plus de rapidité que cela n'a lieu dans aucune autre partie du corps ayant le même volume. Ainsi donc, quand le cœur est double, comme le cœur humain, les deux cavités ne sont pas d'égale force, et la force de chacune est à peu près en proportion du volume des parties, ou plutôt en proportion de la distance à laquelle le sang doit être porté, le ventricule droit ne le poussant que dans les poumons, et le gauche dans toute l'étendue du corps. Comme preuve de cette doctrine, il est à remarquer que chez les animaux à cœur double, pendant qu'ils sont à l'état de fœtus, les deux ventricules et les deux grosses artères qui en naissent sont d'égale force; et en effet, le raisonnement devait faire prévoir ce résultat, et présenter même le ventricule droit comme devant être le plus fort, car dans cette période de la vie, il envoie le sang aux extrémités inférieures. Mais comme les deux artères se réunissent en un seul canal, on doit supposer qu'il est nécessaire que la rapidité du sang soit égale

(*) Chez les animaux de grande dimension, le cœur est singulièrement petit si on le compare avec la masse totale du corps, et son action présente une lenteur remarquable. Chez le fœtus, au contraire, le cœur est relativement très-gros, et son action est rapide dans la même proportion. Il paraît résulter des recherches de Tréviranus que le volume du cœur, comparé avec le volume total du corps, décroît suivant que l'animal descend dans l'échelle zoologique. Les chiffres suivants indiquent le poids du cœur dans différentes classes d'animaux : mammifères, $\frac{1}{80}$ à $\frac{1}{160}$; oiseaux, $\frac{1}{20}$ à $\frac{1}{125}$; amphibiens, $\frac{1}{50}$ à $\frac{1}{75}$; poissons, $\frac{1}{350}$ à $\frac{1}{700}$. Le nombre des pulsations paraît diminuer presque dans la même proportion que le volume.

dans les deux vaisseaux, et à l'examen anatomique, on trouve que les deux ventricules sont à peu de chose près égaux en épaisseur dans cet état peu avancé de l'animal. Les cœurs d'espèce mixte, comme celui de la tortue de mer, etc., sont dans la même condition. Les deux ventricules doivent être considérés dans ces cas comme des agents qui unissent leurs efforts pour l'accomplissement de la circulation; et, comme l'artère pulmonaire et l'aorte sont d'égale force, on doit voir dans ce fait une preuve que la force du cœur est la même dans ses deux parties.

Chez les animaux dont le cœur est doté de quatre cavités, on pourrait arriver assez près de la vérité dans l'appréciation de la force des ventricules, en s'appuyant sur la force de l'aorte et de l'artère pulmonaire, soit en jugeant d'après leur force absolue, soit en prenant pour base leur élasticité.

Le Dr Hales a fait une expérience sur un cheval, pour constater la force des artères, qui nous donne la puissance du ventricule gauche. Mais cette expérience n'explique rien, car la puissance du ventricule est égale aux efforts qu'il doit accomplir.

La puissance de contraction du ventricule doit être inférieure à la force de l'artère : mais il est bien difficile de constater quelle est la force d'une artère; et lors même qu'on le pourrait, cela ne nous permettrait point d'apprécier la force du ventricule, car une partie de la force du cœur est perdue immédiatement pour l'artère par suite du déplacement du sang, quoique celui-ci ne s'écoule pas si librement que si l'artère était ouverte à son extrémité; de sorte que l'artère est affectée par l'impulsion du cœur en proportion du retard qu'éprouve le sang à sortir du vaisseau. Il est possible d'évaluer la puissance élastique d'une section donnée d'une artère; on peut aussi en déterminer la force absolue; mais nous ne savons point de quelle grandeur doit être une section prise sur une artère pour indiquer la force dont ce vaisseau était doué dans son état d'intégrité.

Expérience 1. — Une section prise sur une aorte saine, auprès des valvules, et ayant trois quarts de pouce de long, fut étirée transversalement jusqu'à la plus grande extension possible; dans cet état, on en mesura l'étendue avec un compas, et on laissa l'artère se contracter. Le poids nécessaire pour l'étendre de nouveau au même degré, fut d'une livre dix onces. Pour rompre l'artère, il fallut dix livres un quart.

Expérience 2. — Une section de l'artère pulmonaire, semblable à la précédente pour la longueur et prise également auprès des valvules, réclama un poids de six onces deux drachmes pour être portée à sa plus grande extension. Pour la rompre, il fallut onze livres trois quarts.

La fonction du cœur est généralement bien connue; toutefois, on lui a attribué souvent des usages plus universels que ceux qu'il a réellement. Chez la plupart des animaux, il donne au sang son mouvement, et chez tous il envoie le sang aux organes de la respiration : chez les insectes volants, il envoie le sang et à ces organes et à la totalité du corps, mais chez les poissons, il ne l'envoie qu'aux organes respiratoires, et ces ani-

maux n'ont point de cœur pour la circulation générale. Chez les amphibiens, on trouve une *tentative* de cœur pour les poumons et pour le corps, mais non deux cœurs distincts. Chez les oiseaux et chez les quadrupèdes, il y a un cœur distinct pour chacune des deux circulations. On peut donc dire qu'il y a un cœur pour la respiration et un autre pour la vie, pour la nutrition, etc. de l'animal; ces deux cœurs sont constitués par les deux ventricules.

Les deux circulations ayant une étendue différente, les deux cœurs, ou, en d'autres termes, les deux ventricules, se trouvent proportionnés, sous le rapport de la force, à la différence d'étendue de chaque circulation, comme je l'ai fait observer ci-dessus en traitant de la force du cœur.

Jusqu'à quel point le cœur est-il capable, à lui seul, d'accomplir la circulation? C'est ce qu'on ne peut établir; car, bien que la circulation s'opère dans les cas de paralysie, cet état n'exclut point l'influence nerveuse involontaire. Toutefois, l'influence du cœur varie beaucoup dans les différentes classes d'animaux. En effet, au sujet de la structure des artères, j'ai déjà fait remarquer que leur puissance musculaire aide à la circulation, et que le cœur est d'autant plus faible que les vaisseaux en général sont doués à un plus haut degré de cette puissance. Je crois que de toutes les classes d'animaux c'est celle des quadrupèdes qui présente le cœur le plus puissant, et que c'est chez les animaux de cette classe que les vaisseaux ont le moins de force musculaire, surtout auprès du cœur.

L'usage immédiat du cœur chez les animaux ne paraît pas, en général, varier plus que celui de tout autre viscère; mais le cœur est peut-être la partie qui présente le plus de variétés dans sa structure. Ainsi que je l'ai fait remarquer, le cœur est simple, double ou mixte; il est simple, soit sans oreillette, soit avec une oreillette, soit enfin avec deux oreillettes; double avec communication des deux cavités entre elles, ce qui constitue l'espèce mixte, et double avec deux oreillettes. Quant aux usages du cœur, ils sont, dans l'espèce la plus simple de cœur simple, de pousser le sang dans toute l'étendue du corps, immédiatement après l'avoir reçu des veines; et le sang se purifie dans son trajet, quand les poumons sont situés dans toute l'étendue du corps, comme chez les insectes volants. Une autre espèce de cœur simple est destinée à opérer le mélange du sang purifié et du sang altéré, et par conséquent à pousser ce liquide dans le corps et dans les poumons également, dans cet état de mélange, comme on l'observe chez l'écrevisse de mer. Le cœur simple avec une oreillette a pour usage, dans une classe, de pousser le sang dans toute l'étendue du corps, après qu'il a été purifié, comme dans le limaçon; et dans une autre, de recevoir le sang du corps, et de l'envoyer aux poumons seulement, comme dans les poissons. Le cœur simple avec deux oreillettes est destiné à recevoir le sang purifié aussi bien que celui qui ne l'est pas, et à les distribuer au corps et aux poumons dans cet état, comme il a été dit pour l'écrevisse de mer: la même chose a lieu jusqu'à un certain point dans la tortue de mer, dans les serpents, dans le fœtus, etc. Le cœur double avec deux oreillettes agit comme le cœur du limaçon et celui du poisson réunis,

un cœur recevant le sang purifié des poumons et l'envoyant au corps, comme dans le limaçon, et l'autre recevant le sang du corps et l'envoyant dans les poumons pour être purifié, comme chez les poissons. De la description qui précède, il résulte que les usages immédiats du cœur dans une classe d'animaux ne s'accordent point avec ses usages immédiats dans une autre classe; cependant, dans toutes il est l'instrument qui envoie le sang dans les parties auxquelles les artères le portent (*).

Il est impossible de dire quelle est la quantité de sang qui est lancée hors du cœur à chacune de ses contractions. Le volume du cœur à l'état de relâchement dans le cadavre d'un animal quelconque, nous donne la grandeur de sa cavité, c'est-à-dire, ce qu'il peut contenir; mais il n'arrive que rarement ou même jamais que les muscles soient dans la nécessité de se relâcher jusqu'à leur limite extrême, dans les actions ordinaires, quoique ce relâchement complet ait lieu souvent quand il faut que des effets considérables soient produits. Le cœur, de même que toutes les parties qui sont construites pour accomplir une action, a des époques auxquelles son action s'élève au delà de sa limite naturelle, et d'autres où elle reste en deçà de cette limite; c'est son action naturelle qu'il faudrait constater. En comparant les actions du cœur avec celles du reste du corps, on arrive à supposer que la quantité ordinaire de mouvement du cœur est environ la moitié de ce qu'il peut accomplir; c'est-à-dire, qu'il se relâche des trois quarts et se contracte de la moitié de ce qu'il pourrait faire. Ainsi, un ventricule qui pourrait contenir quatre onces de liquide, se dilate communément de manière à n'en contenir que trois, et se contracte seulement assez pour en chasser deux hors de sa cavité.

(*) J'ai déjà signalé un exemple remarquable de la portée du génie de Hunter, à qui n'avaient point échappé les différentes phases que les animaux d'un ordre élevé présentent dans leur développement, et qui correspondent aux divers types des organisations inférieures (T. 1^{er}, la note de la p. 306). Cette vérité trouve peut-être sa démonstration la plus frappante dans le système vasculaire, dont les dispositions anatomiques diverses, offertes par différentes classes d'animaux vertébrés aux diverses périodes de leur développement, représentent tous les anneaux d'une chaîne non interrompue de formations de plus en plus élevées, qui commence aux animalcules les plus inférieurs, traverse les classes invertébrées, arrive aux poissons, aux amphibiens, et enfin aboutit à l'homme. Comme il serait impossible, dans les limites resserrées d'une note, de suivre dans toutes leurs périodes ces transformations variées et curieuses, et de faire connaître de quelle manière elles s'effectuent, je renvoie le lecteur aux ouvrages suivants : Carus, *Comp. Anat.*, trad. par R. T. Gare; Grant, *Lect. on Comp. Anat.*, dans *Lancet*, 1833-4, t. II; Rolando, *Sur la formation du cœur et des vaisseaux artériels, veineux et capillaires*, dans *Journ. Compl. du dict. etc.*, t. XI, p. 323, t. XII, p. 34; Pander, *Mém. sur le dével. du poulet dans l'œuf*, *ibid.* t. XIV, p. 306; divers ouvrages de Rusconi sur la larve de la Salamandre et de la grenouille commune; et les travaux de Weber, Meckel, Martin-St.-Ange et Cuvier. On trouve une courte description de ces transformations, telles qu'elles ont lieu chez l'homme, dans le *Manuel d'anatomie* de Meckel, traduit par Jourdan et Breschet, t. I, p. 143.

J. F. P.

La question qui se présente est celle-ci : Quand le cœur agit avec plus de fréquence, par exemple à la suite d'un exercice violent, se dilate-t-il et se contracte-t-il plus pleinement que dans les circonstances ordinaires, et sa contraction s'opère-t-elle avec une plus grande rapidité? Je crois qu'il en est ainsi; en effet, après un violent exercice, le pouls est non-seulement plus fréquent; mais encore plus plein, comme si une plus grande quantité de sang était lancée hors du cœur, et l'on remarque que le cœur produit un plus grand ébranlement de la poitrine, parce que sa pointe vient heurter avec plus de force la surface interne du thorax (*); ce qui ne peut provenir que d'une augmentation dans la quantité de sang qui est chassée hors du cœur, et d'un accroissement de rapidité dans son expulsion. La respiration est en harmonie avec la quantité de sang qui sort du cœur et avec la rapidité de son mouvement, car si une plus grande quantité de sang traverse les poumons dans un temps donné, il faut que les mouvements respiratoires augmentent dans la même proportion; si le sang passe avec une plus grande rapidité, la même chose doit nécessairement avoir lieu; et si le sang est poussé hors du cœur en plus grande quantité et avec une plus grande rapidité, il faut que les artères se relâchent en

(*) Le choc de la pointe du cœur contre la paroi antérieure du thorax a été, je crois, expliqué pour la première fois par William Hunter, dans ses leçons, dès l'année 1746. La systole et la diastole du cœur ne pourraient à elles seules donner naissance à ce phénomène, qui, en outre, ne pourrait être produit si le cœur lançait le sang dans un tube droit, suivant la direction de l'axe du ventricule gauche, comme cela a lieu dans les poissons et dans quelques autres classes d'animaux. Le sang étant lancé dans un tube recourbé, qui est l'aorte, cette artère au niveau de sa courbure fait effort pour devenir rectiligne afin d'accroître sa capacité; mais comme l'aorte est le point fixe et appuie contre la colonne dorsale, tandis que le cœur est en quelque sorte le point mobile ou la partie suspendue, l'influence de sa propre action se reporte sur lui-même, et il est repoussé en avant contre la surface interne de la poitrine.

JOHN HUNTER.

L'explication qui précède, renfermée dans sa limite, est correcte; mais la cause indiquée par Hunter n'est pas la seule en vertu de laquelle le sommet du cœur frappe contre les côtes au moment de sa contraction. Il faut aussi prendre en considération la direction des fibres de cette organe, qui tend à pousser sa pointe en avant, comme on peut le prouver clairement en plaçant le cœur d'un animal quelconque, pendant qu'il exécute encore des mouvements, sur une surface plane; on voit alors que le sommet se porte en avant, bien que la base soit immobile comparativement.

J. F. P.

Sans contester l'exactitude des considérations anatomiques présentées par M. Palmer, je ne saurais admettre la donnée expérimentale par laquelle il prétend les confirmer. Le cœur, ainsi posé à plat sur un plan solide, éprouve nécessairement une résistance dont l'effet doit être de modifier le mouvement de sa pointe en avant. Pour que l'expérience soit concluante, il faut que le cœur soit suspendu par sa base, afin que ses deux faces soient libres de se contracter et de se relâcher sans obstacle, et que l'observateur l'examine de côté. On peut, pour plus de précision, présenter au-devant du cœur un corps quelconque, comme une règle placée verticalement.

G. RICHELLOT.

proportion, puisque les différentes parties du système circulatoire doivent s'accorder ensemble dans leurs fonctions. On doit donc admettre que dans l'état de santé, après un exercice plus violent qu'à l'ordinaire, qui toujours augmente le pouls, le cœur se dilate et se contracte davantage, et accomplit ces deux mouvements avec plus de rapidité. C'est le résultat d'une nécessité qui se fait sentir d'abord dans les veines, car le sang est obligé de se mouvoir avec plus de rapidité dans les veines quand le corps est en action que quand il est au repos : jusqu'à quel point peut-il y avoir d'autres raisons de ce fait ? C'est ce que je ne prétends point déterminer.

Une autre question se présente naturellement : La fréquence du pouls ou de l'action du cœur augmentant dans plusieurs maladies, cette circonstance produit-elle un résultat semblable à celui qui vient d'être attribué à un violent exercice, dans l'état de santé, c'est-à-dire, le cœur se dilate-t-il et se contracte-t-il d'une manière plus complète et plus rapide qu'à l'ordinaire ? Je crois qu'ici les choses ne se passent point comme dans le cas précédent. Le pouls, bien que fréquent, est petit et dur, ce qui indique que les artères sont trop contractées par leur puissance musculaire pour pouvoir recevoir du cœur une grande quantité de sang dans un temps donné. La respiration n'est point en rapport avec la fréquence des pulsations comme ci-dessus. Cependant, il est possible qu'il passe une quantité de sang à peu près aussi grande que dans l'état de santé, et que la rapidité de contraction du cœur et des vaisseaux supplée à l'accroissement de volume des artères. Il est probable que le sang se meut alors plus vite qu'à l'ordinaire, car si l'on fait une saignée lorsque les vaisseaux sont dans cet état, le sang des veines est ordinairement plus vermeil.

Remarques sur les mouvements du cœur pendant qu'il est sous l'influence d'une respiration artificielle.

1. — Je remarquai que les oreillettes ne se contractaient que très-peu, de sorte qu'elles se désemplissaient à peine.

2. — Que les ventricules n'étaient point dans un état de turgescence au moment de leur diastole, car ils étaient mous au toucher, et je pouvais facilement les comprimer.

3. — Que les ventricules devenaient durs au moment de leur systole.

4. — Que le cœur, quand il cessait d'agir, devenait presque deux fois aussi gros que pendant qu'il agissait, et que son volume diminuait de nouveau toutes les fois qu'il recommençait à agir.

Considérations sur les remarques précédentes. — De la première remarque il semble résulter que les oreillettes ne sont que des réservoirs, capables de contenir beaucoup plus de sang qu'il n'en faut pour remplir les ventricules à une époque quelconque, et qui ont été institués pour que les ventricules aient toujours du sang prêt à pénétrer dans leur cavité. De la quatrième on peut conclure que toute idée qu'on se formerait du volume du cœur d'après celui qu'il présente dans les cadavres, doit être loin de la vérité ; en effet, le sang arrivant au cœur de toutes les parties du corps, le distend jusqu'à un certain point, tant qu'il est dans un état de relâchement, de

telle sorte que quand il commence à se contracter, ainsi que cela arrive à tous les muscles quelque temps après la mort, il est maintenu dilaté par le sang qu'il renferme (*). Toutefois, on peut faire observer que l'augmentation de volume du cœur doit être moindre dans le cas présent, c'est-à-dire, sous l'influence de la respiration artificielle, que dans l'état naturel, attendu que le mouvement très-rapide de ce viscère, sous l'influence d'une telle irritation, empêche une diastole pleine; mais quand je cessais de souffler, et que le cœur cessait d'agir, il devenait volumineux, et quand je reprenais la respiration artificielle, il diminuait de nouveau, ce que je répétais trois fois dans le cours de l'expérience. Du reste, je crois avoir observé en général que le cœur n'est pas affecté par le stimulus de la mort autant que les autres muscles du corps. On voit rarement un cadavre qui ne soit pas roide; mais on trouve très-souvent le cœur volumineux, flasque, et ne présentant pas la moindre contraction; et je ne suis pas certain qu'il n'en soit pas ainsi pour quelques-unes des autres parties vitales, comme l'estomac et les intestins.

On doit poser en principe que l'action de tout muscle consiste dans une contraction et un relâchement alternatifs; et il ne peut en être autrement. Mais comme il est nécessaire que les mouvements du cœur soient plus constants et plus réguliers que ceux de tout autre muscle, il s'est élevé de nombreuses discussions au sujet de la cause de ce mouvement alternatif régulier. Quelques physiologistes se sont appuyés, pour l'expliquer, sur la position des orifices des artères coronaires relativement aux valvules de l'aorte, et ont supposé à tort que le cœur reçoit, dans le moment où il est relâché, le sang qui doit pénétrer son tissu (**). Mais la circulation, soit qu'elle s'accomplisse, soit qu'elle se suspende, n'a point un tel effet immédiat sur les muscles. Cette théorie ne rend point compte non plus de l'action de l'oreillette, et n'explique nullement l'action du cœur chez les poissons. D'après ce que je ferai observer relativement aux valvules de l'aorte, on verra que cette opinion ne peut se soutenir; c'est ce qui est mis hors de doute par une expérience facile: en effet, si après avoir mis à découvert le cœur d'un chien, on ouvre l'artère coronaire, on voit que le sang est lancé hors de cette artère dans le moment où l'aorte est distendue. D'autres physiologistes ont expliqué le mouvement alternatif du cœur au moyen du trajet de ses nerfs,

(*) Cette remarque s'applique particulièrement au côté droit ou pulmonaire du cœur, auquel, pour cette raison, Haller accorda à tort une capacité plus grande de $\frac{2}{3}$ que celle du côté gauche. On trouve généralement les cavités gauches presque vides après la mort; mais pendant la vie il est probable que les deux ventricules ont la même capacité. Il est certain qu'ils lancent la même quantité de sang dans un temps donné, et par conséquent, si l'un est plus grand que l'autre, il doit se vider moins parfaitement à chaque systole.

J. F. P.

(**) Ces idées seront comprises plus facilement quand j'expliquerai le mode d'action des valvules des artères.

JOHN HUNTER.

qui, passant entre les deux grandes artères, se trouvent comprimés quand les artères sont dilatées ; mais cette disposition ne pourrait produire que le relâchement. Or, on sait que la compression directe d'un nerf n'a point sur les muscles l'effet immédiat qu'on lui suppose ici, si même elle n'a pas pour tendance d'en amener la contraction. En effet, la section des nerfs du cœur, loin d'arrêter son mouvement, le fait plutôt se contracter dans le moment. Le mouvement du cœur ne naît point d'une impulsion immédiate émanant du cerveau, comme cela a lieu pour les muscles volontaires ; et, comme c'est seulement chez les quadrupèdes et chez les oiseaux que les nerfs qui s'y rendent peuvent être soumis, dans leur trajet, à l'influence qui a été invoquée, cette circonstance ne rend point compte du mouvement alternatif du cœur dans les animaux des autres classes. On a considéré comme cause de la contraction du cœur l'ondée sanguine qui pénètre dans sa cavité. Mais ce fait lui-même, bien qu'il explique plusieurs des phénomènes qui concernent le cœur, et non tous, ne peut rendre compte de son mouvement alternatif, car un stimulus local, seul, est quelque chose de trop mécanique pour produire tous les phénomènes variés que comporte l'action de ce viscère : cette action ne pourrait présenter ni la régularité qu'elle a dans l'état de santé, ni l'irrégularité que l'on observe dans l'état de maladie ; jamais non plus elle ne pourrait s'arrêter, si ce n'est au moment de la mort absolue, ni se reproduire lorsqu'une fois elle se serait arrêtée. On observe que les parties dans lesquelles l'action est produite par un stimulus immédiat, agissent d'une manière très-irrégulière ; tels sont, par exemple, la vessie et les intestins. La vessie entre en action comme si elle devait agir seulement pour elle-même et non accomplir un phénomène secondaire, quelque utile que son action puisse être secondairement pour l'ensemble de l'économie. Mais le point de départ de l'action du cœur, c'est que cet organe fait tellement partie de l'ensemble, que l'ensemble dépend immédiatement de lui. Il faut donc chercher la cause de son mouvement alternatif régulier ailleurs que dans la mécanique ou dans une impression mécanique ; c'est quelque chose de plus immédiatement lié avec les lois générales de l'économie vivante.

La contraction et le relâchement alternatifs du cœur constituent une partie de la circulation ; et l'ensemble de ces phénomènes s'accomplit comme conséquence d'une nécessité, comme un acte requis par la constitution, qui en devient le stimulus. On doit donc considérer comme stimulus de l'action du cœur, plutôt le *besoin de réplétion*, qui produit une impression négative sur la constitution, que l'impression immédiate de quelque chose qui serait appliqué au cœur.

On voit qu'il en est ainsi toutes les fois que, par suite d'une action, il est nécessaire que certains matériaux, ou une espèce de *secours*, arrivent d'une manière constante. Le stimulus de la respiration n'agit pas moins régulièrement ; aussitôt que le mouvement respiratoire est fini, le besoin s'en fait immédiatement sentir, et s'il est suspendu, car c'est

une action qui est sous l'influence de la volonté, le stimulus du besoin devient plus vif. Le stimulus du besoin de nourriture se fait sentir régulièrement dans l'état de santé; il en est de même pour la circulation. Le cœur, ainsi qu'on l'observe, ne peut se reposer pendant l'espace d'un battement sans que la constitution s'en ressente; cette suspension même stimule l'esprit et le cœur à l'action. Le besoin constant qu'a la constitution de l'action du cœur est à ce dernier ce que l'action constante du ressort d'une horloge est à son balancier; ce sont deux choses qui se tiennent et dépendent l'une de l'autre (*).

(*) Voilà encore un de ces cas où Hunter confondait la cause finale avec la cause prochaine. Il est évident que le sentiment de la faim n'est point la cause de l'action des muscles de la déglutition, ni le sentiment d'un danger imminent celle du changement de place d'un homme qui fuit. De même, ce n'est point le « *besoin de réplétion* » qui est la cause immédiate de l'action du cœur. Il peut en être la cause finale, mais non la cause immédiate.

Dans la question de l'action du cœur, il y a deux points qui demandent à être pris en considération : 1° de quelle source les fibres musculaires de cet organe tirent-elles leur susceptibilité à se contracter et à se relâcher alternativement ? 2° Quelle est la cause immédiate de leur action ?

I. Relativement à la première de ces deux questions, quoique les physiologistes aient, à peu d'exceptions près, attribué cette susceptibilité à l'influence du système nerveux, ils ont différé beaucoup quant à la portion de ce système à l'empire de laquelle ils ont supposé que le cœur est soumis.

La plus ancienne opinion était que le cœur, de même que les autres muscles du corps, est sous l'empire du cerveau; mais des faits bien connus, savoir, que les fœtus acéphales continuent à vivre et à s'accroître, que la circulation peut être entretenue au moyen de la respiration artificielle pendant plusieurs heures après la décapitation, et que chez quelques reptiles la totalité du cerveau peut être enlevée par couches successives sans que l'action du cœur en soit affectée, ont fait abandonner généralement cette opinion.

Suivant une seconde opinion qui remonte à Legallois, les actions du cœur dépendraient du cerveau et de la moelle épinière, mais avec cette différence, relativement aux muscles ordinaires, « que le cœur tire sa puissance de toutes les parties de la moelle épinière, sans exception, tandis que les autres parties du corps ne sont redevables de la leur qu'à une portion *unique* de la moelle, c'est-à-dire, à celle d'où elles reçoivent leurs nerfs. » Cette conclusion fut déduite d'expériences pratiquées sur des grenouilles, et dans lesquelles le cerveau et la moelle épinière furent entièrement détruits au moyen d'un fil de métal introduit par une ouverture pratiquée dans le crâne. Dans ces expériences, l'action du cœur fut entièrement suspendue pendant quelques secondes, et, quoiqu'elle se rétablît après un court espace de temps, le rythme en était si altéré, et elle était si faible, qu'aucune hémorragie ne suivit la décapitation et l'amputation des cuisses, d'où l'auteur conclut prématurément que cette nouvelle action différerait essentiellement de celle qui s'exécute naturellement, et ressemblait en réalité à l'action des muscles que l'on irrite après la mort. Si une partie seulement du cerveau ou de la moelle épinière était détruite ou broyée, l'action du cœur était seulement affaiblie, et son affaiblissement était en proportion exacte de l'étendue de la destruction.

Le Dr Wilson Philip a répété et varié les expériences de Legallois, et il a cons-

Les organes dont le cœur dépend le plus étroitement sont les poumons, et probablement il en est de même des poumons à l'égard du

taté que la moelle épinière peut être enlevée avec précaution sans que l'action du cœur soit affectée; mais si cette destruction est opérée brusquement, comme lorsqu'on emploie le broiement, l'action du cœur et des vaisseaux est immédiatement affaiblie ou même totalement détruite. Il a été observé aussi que le cœur a beaucoup de susceptibilité à être affecté par l'application sur le cerveau et sur la moelle épinière de certaines substances, telles que l'alcool, l'opium, etc.; et de là il a conclu que, bien qu'il n'y ait point une connexion *nécessaire*, au point de vue de cause à effet, entre l'influence des centres nerveux et le mouvement du cœur, cependant il existe entre eux une relation intime. Toutefois, le Dr Marshall Hall a démontré que des effets semblables sont produits sur le cœur, quand d'autres parties du corps sont traitées de la même manière; que l'alcool et l'infusion d'opium affectent le cœur, lorsqu'ils sont appliqués sur la peau, aussi bien que lorsqu'on les applique au cerveau, et que l'action du cœur est suspendue par le broiement de l'estomac ou même des extrémités, comme par le broiement du cerveau ou de la moelle épinière; par conséquent il s'élève contre les conclusions du Dr W. Philip. En effet, il se présente souvent des exemples de ce genre à l'observation des chirurgiens. Ainsi, l'on voit des cas dans lesquels une lésion très-grave d'un membre, comme son écrasement, entraîne un affaiblissement tel des forces de la circulation, qu'elles ne peuvent plus se relever, bien que l'amputation de la même partie eût pu être pratiquée impunément.

M. Flourens admet que le système spino-cérébral, principalement la portion de ce système qui préside à la respiration, est nécessaire pour donner à la circulation son énergie et sa durée; mais il ne croit point que cette fonction dépende essentiellement et immédiatement de l'influence des nerfs en question, parce qu'il est impossible d'accorder une telle opinion avec le fait de la continuation de la circulation chez les acéphales et après la décapitation.

Ne trouvant donc point entre le système spino-cérébral et le cœur une connexion semblable à celle qui existe entre ce système et les muscles volontaires, quelques physiologistes ont été conduits à adopter une troisième opinion, savoir, que l'action du cœur est soumise à l'influence du système ganglionnaire. De toutes les opinions émises sur ce sujet, c'est celle-ci qui est le moins susceptible d'être démontrée vraie ou fausse, à cause de l'extrême difficulté de séparer le cœur de ses connexions, ou au moins de séparer tous les nerfs du cœur; de telle sorte que, quoique le cœur d'une tortue, en apparence détaché de ses connexions et complètement extrait du corps, continue quelquefois à battre pendant près d'une heure, cependant on ne peut pas être sûr que cette action ne dépende pas plus ou moins des filets nerveux qui entrent dans sa substance.

Sir Charles Bell a mis ces opinions diverses en harmonie avec ses vues particulières sur le système nerveux, de la manière suivante: il a fait dépendre du système ganglionnaire l'action ordinaire du cœur; mais il a fait dériver des nerfs cérébro-spinaux, c'est-à-dire de la paire vague, les connexions de cet organe avec les fonctions respiratoires et sensoriales. Or, il est évident qu'une telle hypothèse soulève plusieurs des objections que l'on a opposées aux opinions indiquées ci-dessus.

Peu satisfait des théories précédentes, M. Herbert Mayo a proposé une explication entièrement différente. Remarquant que l'état naturel des muscles volontaires, dans l'absence de tout stimulus spécial, est celui de relaxation ou de contraction permanente; que quand ils sont irrités, ils se contractent par un effort unique et momentané, et que quand ils sont divisés, ils se retirent brusquement sur eux-mêmes, tandis que les mus-

cœur. Dans leur action immédiate, ces deux appareils marchent de pair dans l'ensemble des fonctions, car la suspension de la respiration pré-

cles involontaires, au contraire, se retirent lentement et graduellement après leur section, et deviennent le siège, non pas d'une action, mais d'une série d'actions, lorsqu'on les stimule mécaniquement, il on conclut que l'état naturel de cette dernière classe de muscles est un état de relâchement et de contraction alternatifs, et que, par conséquent, aucun stimulus spécial n'est nécessaire pour faire naître une succession d'actions dans ces parties. « Pendant la courte période, dit-il, pendant laquelle il est raisonnable de supposer que le cœur conserve son organisation parfaite, il ne semble pas qu'aucun stimulus soit requis pour l'exciter à se contracter. L'alternative d'action et de repos semble être naturelle à sa fibre irritable, ou être le résultat immédiat de sa structure. Ses mouvements ne paraissent point, comme ceux du diaphragme, dépendre d'une série d'impressions qui sont transmises du cerveau ou de la moelle épinière. »

Il est, à la vérité, quelques faits qui paraissent être en faveur de cette manière de voir, d'où il semble résulter que l'incitabilité et la contractilité sont des propriétés inhérentes et particulières à la fibre musculaire, d'une manière tout à fait indépendante du système nerveux, et que, dans la réalité, la relation qui existe entre ce système et le système musculaire consiste à fournir à ce dernier son stimulus, et à régulariser ses actions, conformément aux exigences tant extérieures qu'organiques de la constitution; car, 1° il n'y a aucune proportion entre le degré de contractilité dont jouissent divers muscles, et le nombre ainsi que le volume de leurs nerfs; tandis que, 2° il survient quelquefois des paralysies locales dans lesquelles aucun agent, soit électrique, soit galvanique, ne peut produire de contractions dans la partie, quoique les nerfs qui s'y rendent ne présentent aucune espèce de changement. Dans le fait, on observe constamment que ce sont les parties qui possèdent le plus petit nombre de nerfs, comme le cœur, les intestins, l'estomac, etc., qui conservent le plus longtemps après la mort la puissance de contraction spontanée; les muscles volontaires eux-mêmes obéissent à la même loi, et ils retiennent leur propriété contractile beaucoup plus longtemps quand l'animal a été assommé avant l'expérience.

Toutefois, la connexion qui existe entre un afflux convenable d'influence nerveuse et la faculté de contraction dans les muscles est trop intime pour que nous puissions, d'après ces motifs, voir entre eux un autre rapport que celui de cause à effet; et l'une des plus puissantes objections qui se présentent contre l'hypothèse de M. Mayo, c'est qu'elle nous oblige ou à considérer l'influence nerveuse comme n'étant pas essentielle à la contraction des muscles en général, ou à établir entre les causes de l'action des muscles volontaires et les causes d'action des muscles involontaires une ligne de démarcation plus forte que celle qui paraît exister dans la nature.

Il me semble que nous n'avons pas encore un nombre de données suffisant pour décider cette question. On a pu maintenir l'action du cœur, au moyen de la respiration artificielle, pendant plus de deux heures et demie après la décapitation, et même on a vu des fœtus acéphales vivre plusieurs jours après leur naissance. Cependant les expériences du docteur Marshall Hall semblent confirmer que l'action du cœur tire en définitive son énergie des masses cérébrales, et ne peut être maintenue d'une manière permanente après l'enlèvement de ces dernières, la circulation cessant graduellement de la périphérie au centre. Ainsi donc, quoique le cœur soit le premier organe dans l'ordre du développement, et que tenant, sans aucun doute, le premier rang parmi les organes vitaux, dans la vie complète, il ne soit essentiellement dépendant d'aucun autre, cependant il y a lieu de croire qu'il est gouverné par toutes les lois qui régis-

duit celle de la circulation, et le rétablissement de la respiration produit le rétablissement de la circulation, c'est-à-dire, du mouvement du cœur. Ainsi, dans mes expériences sur la respiration artificielle, le cœur cessait bientôt d'agir quand je cessais de faire mouvoir le soufflet, et, si je renouvelais la respiration artificielle, le cœur reprenait en très-peu de temps son action, qui, d'abord très-lente, devenait de plus en plus rapide, jusqu'à ce qu'elle eût atteint toute sa plénitude.

Je ne pense pas qu'on puisse exécuter l'inverse de cette expérience; on ne peut pas opérer une circulation artificielle, et s'assurer par ce moyen si, en suspendant le mouvement du cœur, on suspendrait aussi facilement la respiration, et si, en reproduisant le mouvement du cœur,

sont les relations des organes également importants, et par toutes celles qui président aux actions des parties semblablement construites.

Quelle que soit l'opinion que l'on adopte sur la dépendance où peuvent être les fibres musculaires du cœur par rapport au système nerveux, pour leur puissance de contraction, il n'est guère permis de douter que les nerfs ne soient les agents immédiats par le moyen desquels le stimulus propre du cœur, c'est-à-dire le sang, opère sur ces fibres et les excite à l'action, et il est possible que cela soit leur principal usage dans les actions ordinaires du cœur.

II. Le second point à déterminer, c'est de savoir quel est le stimulus immédiat de l'action du cœur. Nous avons vu que le cœur de la tortue et celui de la grenouille peuvent continuer à battre pendant une heure entière après qu'ils ont été détachés du corps et entièrement privés de sang, et que le cœur d'un esturgeon batte régulièrement pendant dix heures, dans les mêmes circonstances (*note de la page 148*). Mais n'est-il pas probable que ces actions dépendaient de l'habitude, qui exerçait ici son influence sur une classe d'animaux chez lesquels la vie présente une ténacité considérable? Dans les circonstances ordinaires, on ne peut douter que le cœur, de même que tous les autres organes, n'ait besoin d'un stimulus spécial qui lui soit transmis par le moyen des nerfs, pour continuer son action. Incitabilité et stimulus sont des termes corrélatifs en physiologie, et l'un implique nécessairement l'autre; par conséquent, attribuer avec Hunter l'action du cœur à une impression négative provenant d'un *besoin de déplétion* dans la constitution, c'est agir en opposition avec l'esprit de la saine philosophie. Je pense qu'il ne peut y avoir aucun doute que le sang artériel en circulation parmi les fibres du cœur ne soit nécessaire pour maintenir l'incitabilité de cet organe; mais c'est la *distension* produite par l'ondée sanguine, sans aucun égard à la qualité du sang, qui est le seul stimulus de son action. Les expériences de Bichat ont établi suffisamment ce fait, qui est, je crois, encore confirmé par la remarque suivante de Laennec, savoir, que les ventricules, dans leur état de repos et de plénitude, qui occupe un tiers du temps qui s'écoule entre deux battements, n'entrent en action que lorsque la systole auriculaire a commencé, ou, en d'autres termes, lorsqu'ils ont été amenés au plus grand degré de distension. (Voyez la *note de la p. 98*; — *An Essay on the Circulation*, par Marshall Hall, M. D.; — *Expériences sur la circulation*, par Spallanzani, trad. par J. Tourdes; — *On the vital and involuntary Motions, etc.*, par R. Whytt, M. D.; — *On the vital Functions*, par Wilson Philip, M. D.; — *Du système nerveux*, par M. Flourens; *Mem. de l'Institut*, t. x; — *Expériences sur le principe de la vie*, par M. Legallois; — *On the Influence of the Brain on the Action of the Heart*, par sir B. C. Brodie; *Phil. Trans.*, 1811, p. 36; — *Sur la vie et la mort*, par X. Bichat; — *Outlines of Physiology*, par Herbert Mayo.)

J. F. P.

on ferait renaître la respiration. Lors même qu'on pourrait faire cette expérience, je doute beaucoup qu'elle pût être suivie du même succès que la précédente, parce que je crois que, dans toutes les morts, c'est la respiration qui s'arrête la première. Toutefois, on doit supposer que, si le cœur s'arrêtait pendant un certain temps, la respiration s'arrêterait aussi; et, si l'on devait s'en rapporter au fait suivant, il semblerait que la respiration ne s'accomplit pas sans le mouvement du cœur.

Un homme (*) fut pris d'une douleur qui avait son siège dans la région du pylore. La nature de cette douleur semblait indiquer qu'elle résidait dans les nerfs de l'estomac et des parties qui sont en connexion avec lui. Elle était si vive que le malade pouvait à peine la supporter. Un autre symptôme qui accompagnait celui-là était une suspension totale des mouvements du cœur, d'où il résultait que la face était pâle comme celle d'un cadavre. On ne pouvait percevoir le moindre indice de mouvement dans le cœur. Le malade resta environ trois quarts d'heure dans cet état. Le Dr William Hunter, sir George Baker, sir William Fordyce, et le Dr Huck Saunders lui donnèrent des soins. Comme il avait alors parfaitement l'usage de ses sens, et qu'il pouvait accomplir toutes les actions volontaires, il remarqua qu'il ne respirait point, ce qui l'étonna; et tout d'abord, ayant la pensée qu'il mourrait s'il ne respirait pas, il effectua volontairement l'acte de la respiration.

Ce fait démontre que la respiration dépend des mouvements du cœur, et que, sous l'influence de certaines circonstances, les actions du cœur et des poumons peuvent être suspendues sans que la mort en soit la conséquence. Comme le malade parlait pendant la durée de cet accès, sans faire attention à sa respiration, il en résulte que les mouvements respiratoires qui produisent la voix sont volontaires; de sorte que si l'homme n'était doué que de la faculté de respiration involontaire, il est probable qu'il ne pourrait pas parler, car il ne pourrait guère accorder l'action de la glotte et celle de la langue, qui sont volontaires, avec l'action si régulière des poumons. En effet, l'accomplissement de la parole dépend de l'harmonie qui s'établit entre ces deux ordres d'actions, celle des poumons devenant volontaire, comme celle de la glotte et de la langue. Un homme avait une affection asthmatique fort bizarre; sa respiration s'arrêtait graduellement, puis se rétablissait de même graduellement, mais devenait violente; chacune de ces périodes, qui se succédaient alternativement, durait deux ou trois minutes; quand la respiration cessait, le malade pouvait encore parler, quoique sa voix fût faible.

Quelques physiologistes ont avancé que chez les animaux qui ont deux

(*) Hunter raconte ici ce qui est arrivé à lui-même. Voyez t. I, p. 61 et 281.

J. F. P.

ventriculaires, les actions de ces deux ventricules se succèdent alternativement. Mais l'observation et l'expérience démontrent que les deux oreillettes et les deux ventricules se contractent ensemble. On peut s'en assurer en jetant les yeux sur le cœur quand il fonctionne; si dans ce moment on fait une ponction à l'artère pulmonaire et à l'aorte, on observe que le jet de sang sort simultanément des deux vaisseaux et dans l'instant qui correspond avec la contraction des ventricules. D'ailleurs, on trouve une preuve de ce fait dans la circulation du fœtus, car si les deux ventricules se contractaient alternativement, les artères du fœtus présenteraient deux pulsations au lieu d'une.

Le mouvement alternatif du cœur n'est pas également rapide dans toutes les classes d'animaux; dans quelques-unes, il est extrêmement rapide, dans d'autres il est très-lent. C'est, je crois, dans les classes les plus inférieures qu'il est le plus lent; et il est probable que cette lenteur est, jusqu'à un certain point, en proportion de leur imperfection. Il est probable aussi que, dans chaque classe, il est d'autant plus lent que l'animal est plus volumineux; et l'on sait qu'en général, dans chaque espèce, sa rapidité est en raison inverse de la taille, bien qu'il n'en soit pas ainsi d'une manière rigoureusement exacte. On remarque aussi que, dans chaque espèce, le pouls est plus fréquent chez les jeunes sujets que chez les vieux, différence qui est plus notable que celle qui dépend de la différence de grandeur seulement. Le mouvement du cœur de la chenille et de celui du limaçon est extrêmement lent. Chez les poissons, le mouvement du cœur est peu fréquent, et l'on sait qu'il est extrêmement lent chez les amphibiens. Mais chez les animaux qui ont deux ventricules, comme les oiseaux et les quadrupèdes, le mouvement de ce viscère est beaucoup plus rapide: chez eux aussi il varie beaucoup suivant la grandeur, bien que ce ne soit pas exactement dans la même proportion que cette dernière. Ainsi, le pouls du cheval donne environ trente-six battements par minute, tandis que celui de l'homme en donne environ soixante-dix. Chez les animaux de même espèce, la fréquence du pouls est à peu près la même; en effet, chez un homme haut de trois pieds, le pouls offrait quatre-vingts pulsations, tandis que chez un homme de plus de huit pieds, il en offrait environ soixante-dix.

§ V. *Considérations générales sur les vaisseaux sanguins.*

Chez les animaux, on désigne communément par le nom de *vaisseaux* les conduits qui ramènent au cœur les humeurs du corps qui constituent ce qu'on appelle le sang, et ceux qui reçoivent ce sang du même organe, pour les usages immédiats de l'économie animale. Dans un certain nombre d'animaux où l'on ne trouve point de cœur, il existe cependant encore des vaisseaux, bien qu'il ne soit pas aussi facile d'en démontrer les usages. Enfin, chez d'autres animaux d'un ordre tout à fait inférieur, chez lesquels on ne peut constater aucun vaisseau, on peut supposer, par ana-

logie, qu'il existe des conduits, et ces derniers doivent encore être appelés des vaisseaux (*).

Le système vasculaire, dans les animaux, doit être considéré en quelque sorte comme la partie active de l'animal considéré dans son économie intérieure; toutes les autres parties du corps sont plus ou moins à son service, et dans sa dépendance pour leur existence et leur entretien. Aussi devons-nous donner la plus grande attention à toutes les circonstances qui peuvent jeter quelques lumières sur les usages variés des vaisseaux, car il n'est aucune opération relative à l'économie interne de l'animal qui ne soit accomplie par eux, à tel point que, pour leur propre convenance dans l'accomplissement de ces actions particulières, ils paraissent constituer diverses combinaisons que l'on appelle des *organes* (**).

Et quoique plusieurs parties soient douées d'actions indépendantes des vaisseaux, ce fait n'infirme point ce qui précède, car ces actions ne sont pas destinées à concourir à l'accroissement, à la nutrition, etc. Ainsi, les vaisseaux sont construits pour l'usage immédiat de la machine vivante, et peuvent être appelés les ouvriers de cette machine. Cette idée implique naturellement quelque chose qui ne soit pas un vaisseau ou les vaisseaux, quelque chose qui constitue les différentes parties du corps et qui soit

(*) C'est une chose dont je ne suis point certain. J'ai la pensée que quelques animaux absorbent les matériaux de leur nutrition sans action spontanée, à peu près comme une éponge s'imprègne d'eau, mais qu'ils en disposent immédiatement en les faisant tourner au profit de leur propre accroissement. JOHN HUNTER.

Ellis, célèbre zoophytologiste et contemporain de Hunter, crut voir dans les orifices de l'éponge des mouvements ou des actions analogues à ceux que présentent les bouches des polypes; mais on croit généralement qu'il s'est trompé, que les orifices d'ingestion de l'éponge sont passifs, et que, pour ce qui constitue la fonction de ces orifices, la substance alimentaire est absorbée, comme le dit Hunter, sans action spontanée. Par quel mécanisme, au dedans des canaux nutritifs de l'éponge, sont produits les courants qui les traversent perpétuellement? C'est ce qui n'a jamais été déterminé. L'analogie conduit à signaler comme cause de ce mouvement l'action vibratile de cils extrêmement fins. Quant aux canaux qui émanent de l'estomac, et qui, par leurs ramifications, portent le liquide nutritif directement dans le parenchyme de l'animal, on les voit parfaitement sur des pièces fort belles dans lesquelles on a poussé des injections colorées, et qui appartiennent à la famille des entozoaires parenchymateux et à celle des méduses, nos 843 à 848 de la galerie de la collection Hunterienne.

J. F. P.

(**) Peut-être est-il difficile de donner de l'*organe* une définition qui s'accorde avec les idées que chacun s'en fait, ou qui sépare exactement ces corps des parties que l'on peut considérer comme n'en étant pas. Un muscle peut être appelé un organe, mais pour moi, ce n'est qu'un des matériaux qui entrent dans la composition des organes. Je me fais la même idée des tissus élastiques, du tissu cellulaire, des os, des cartilages, etc.

Quant à présent, je définirais un organe, une partie d'une structure particulière, dans la composition de laquelle entrent des substances variées (tissus élémentaires, J. F. P.), combinées ensemble de manière à remplir un usage particulier qui est le résultat des actions de l'ensemble.

JOHN HUNTER.

seulement plus ou moins vasculaire. Les vaisseaux sont probablement les premières parties actives dans le système, car on les trouve en action avant qu'ils aient formé le cœur; alors, ils constituent la seule partie qui ait une force quelconque, tandis que les autres parties en sont encore seulement à se préparer pour l'action. Cette disposition est tellement remarquable, que l'on peut disséquer les vaisseaux du poulet dans l'œuf sans injection, attendu que les autres parties cèdent avec facilité. Ces dernières sont formées de matière animale vivante qui est agencée de manière à constituer les divers tissus appropriés aux différents usages qui leur sont dévolus dans la machine. Cependant il est des parties qui sont si vasculaires, qu'elles paraissent se composer presque entièrement de vaisseaux, et qu'il semble que les vaisseaux se soient façonnés de manière à les constituer. Mais nous ne pouvons concevoir cette disposition, car alors les vaisseaux perdraient l'action qui leur est propre en tant que vaisseaux.

Dans les animaux où le système vasculaire est lié avec un cœur, que l'on peut appeler la terminaison aussi bien que l'origine des vaisseaux, ce viscère constitue une partie assez importante de ce système pour exiger une attention toute particulière. Chez plusieurs de ces animaux, on trouve deux systèmes de vaisseaux, les artères et les veines, qui probablement existent chez tous; il y en a aussi un troisième qui est constitué par les absorbants. Le cœur est le point de départ des artères et la terminaison des veines et des absorbants. Les deux premiers ordres de vaisseaux, qui sont sous la dépendance l'un de l'autre, effectuent la circulation; le troisième est essentiel à l'un et à l'autre, en ce qu'il apporte les matériaux qui doivent être mis en circulation (*).

Les artères doivent être considérées comme la portion active du système vasculaire, puisqu'elles exécutent de nombreuses actions, différentes les unes des autres, dont les usages sont très-importants dans l'économie animale. On peut les appeler des parties *universelles* ou *constitutionnelles*, car leurs actions produisent immédiatement la santé ou la maladie dans la constitution, et si elles pouvaient être malades comme système, la maladie serait nécessairement universelle. Leurs actions exprimant la santé ou la maladie, elles deviennent par là un moyen de reconnaître la présence de l'un ou de l'autre de ces deux états.

Il ne se fait dans la structure intime de la machine vivante aucune opération relative à l'accroissement, aux réparations naturelles et aux sécrétions, qui ne soit accomplie par les artères. Il ne se forme aucune partie nouvelle, la structure naturelle des parties ne subit aucune addition, la déperdition des molécules naturelles, par suite d'une maladie ou d'un accident, n'est suivie d'aucune réparation, qui ne soit l'œuvre des

(*) Ce système est trop étendu pour être décrit dans le présent ouvrage, bien qu'il soit nécessaire de décrire un de ses usages, qui, jusqu'à présent, ne lui avait pas été attribué, et qui sert à expliquer une partie de mon système de la maladie.

artères, bien que toutes ces opérations ne nous soient connues que par le résultat. Ces opérations sont accomplies par les extrémités terminales des artères, et l'on peut supposer que ces dernières sont de trois espèces : les unes peuvent être appelées *artérielles* ; ce sont celles qui portent dans les veines le sang affaibli ; dans toute leur étendue elles méritent le nom d'*artères*. Celles de la seconde espèce constituent les *séparateurs* du sang ; ce sont celles qui produisent les diverses sécrétions. La troisième espèce comprend les *fabricateurs* et les *fournisseurs* du corps. Je n'appelle pas *artères* les vaisseaux des deux dernières espèces ; ce sont les travailleurs ou les ouvriers (*).

(*) La seule terminaison évidente des artères consiste dans les capillaires, qui charrient du sang rouge et qui se distinguent manifestement de tout autre ordre de vaisseaux, aussi bien par l'uniformité de leur calibre que par le mode particulier suivant lequel ils se divisent et se réunissent. Les artères suivent un trajet rectiligne, et, jusqu'à une certaine limite, on les voit se diviser et se subdiviser en une série régulière de bifurcations, où le sang coule toujours du tronc dans les branches, et où les branches sont toujours plus petites que les troncs. Toutefois, après un certain nombre de bifurcations, on voit l'artère se transformer brusquement en un réseau vasculaire irrégulier, constitué par un entrelacement inextricable de tubes capillaires, cylindriques, de diamètre uniforme, qui se divisent sans cesse et s'unissent par un nombre infini d'anastomoses, et qui présentent, surtout dans la circulation pulmonaire de quelques batraciens, un admirable dessin. Le courant sanguin, dans ces vaisseaux, paraît être plus de deux fois aussi lent que dans les plus petites artères ; mais en raison de son trajet tortueux et compliqué, il est impossible de suivre un globule isolé à travers le labyrinthe qui le conduit dans les veines. Les veines, de leur côté, naissent de la réunion de ces tubes en radicules veineuses qui s'assemblent deux à deux dans l'ordre inverse des bifurcations artérielles, et forment en définitive les troncs veineux.

Il n'est pas rare de voir les radicules veineuses s'anastomoser entre elles, mais cela n'a lieu que rarement ou même jamais pour les petites artérielles. On ne voit jamais non plus ces dernières se terminer directement dans les veines ; la transition s'effectue constamment par l'intermédiaire d'un appareil capillaire, qui est plus développé en proportion dans les poumons que dans toutes les autres parties du corps. Dans les artères, le sang a une couleur plus claire et est animé d'un mouvement beaucoup plus rapide que dans les veines ; mais dans les capillaires, la couleur et la rapidité du sang se présentent partout uniformément les mêmes, quoique les causes les plus légères de trouble suffisent pour le faire couler plus vite ou plus lentement, ou même pour lui faire prendre un cours rétrograde. Lorsque rien ne fait obstacle à la circulation, les pulsations sont à peine visibles dans les artères, et peu distinctes dans les capillaires ; mais on peut les rendre très-appreciables dans ces deux ordres de vaisseaux, et même dans les veines, en s'opposant au cours du sang, ce qui augmente la tension vasculaire au point même de produire une oscillation remarquable des globules. J'ai vu les globules avancer et se retirer dans un espace égal au moins à vingt fois leur propre longueur, à chaque battement du cœur, et cela pendant un temps illimité. Je pense qu'une des raisons qui font que les pulsations des petits vaisseaux sont si peu visibles, dans l'état naturel de la circulation, c'est que nos sens ne sont pas capables d'apprécier les différences de rapidité des corps qui sont animés d'un mouvement très-rapide ou très-lent : un boulet qui passe devant nos yeux avec une vitesse de vingt milles à l'heure paraît aller aussi vite qu'un boulet dont la vitesse est de soixante milles ; de même que

Le système des vaisseaux absorbants joue aussi un rôle très-actif dans l'économie animale, soit dans l'état naturel, soit dans l'état de maladie, et se montre dans plusieurs actions l'antagoniste des artères; tandis que les veines sont beaucoup plus passives, leur fonction principale étant de rapporter le sang au cœur.

Il est probable que toutes les parties du corps sont également vasculaires, bien qu'elles ne soient pas toutes traversées par une aussi grande quantité de sang, ce qui dépend, non de ce que les vaisseaux sont moins nombreux, mais de ce qu'ils sont d'un plus petit calibre. Quand on dit qu'une partie est très-vasculaire, la seule chose qu'on puisse entendre par là, c'est que cette partie est visiblement très-vasculaire, parce qu'il s'y rend un ou plusieurs gros vaisseaux qui s'y ramifient; d'où il résulte

l'aiguille des heures d'une montre paraîtrait encore aller aussi vite si elle marchait deux fois aussi lentement. Or, comme l'aire réelle de l'artère comprise dans le foyer d'un verre qui a une grande force de grossissement est extrêmement petite, au même temps que la rapidité apparente du courant est proportionnellement accrue, la différence de rapidité du courant pendant la systole du cœur et pendant sa diastole n'est pas appréciable. La différence qui peut exister dans le degré de tension n'est certainement pas la seule cause de la différence qui se manifeste dans l'intensité des pulsations.

J'ai dit que les artères ne communiquent jamais directement avec les veines, mais toujours par l'intermédiaire d'un réseau capillaire; cela est strictement vrai chez tous les animaux à sang chaud, chez lesquels l'appareil à sang noir et l'appareil à sang rouge restent distincts l'un de l'autre. Toutefois, chez les animaux moins élevés, comme les poissons et les batraciens, et même dans l'embryon des animaux à sang chaud, comme, par exemple, chez le poulet pendant les premiers jours de l'incubation, on voit que cette communication directe existe, parce que, dans tous ces cas, il n'est pas aussi important que les deux systèmes soient maintenus séparés. L'expression *capillaire* doit donc être appliquée exclusivement à ce système intermédiaire de vaisseaux qui paraît différer essentiellement, et par ses fonctions et par son mode de distribution, de toutes les autres parties du système vasculaire. Voyez Schultz, dans *Journ. des progrès des sc. méd.*, t. VII, 1828, et Marshall Hall, *Essay on the Circulation*, 1831.

Outre ce système de capillaires qui est visible, on ne peut guère douter qu'il n'en existe aussi un autre, qui est invisible parce qu'il ne peut admettre les globules rouges: Il est impossible d'expliquer autrement la nutrition des tissus blancs, tels que les cartilages, les membranes de l'œil, etc., et les phénomènes de l'inflammation quand ces tissus en deviennent le siège. L'aspect que ces vaisseaux incolores présentent quand leur calibre devient plus considérable, porte à croire qu'ils sont disposés de la même manière que les capillaires colorés, et il est probable que tous les phénomènes de la nutrition s'accomplissent dans ces vaisseaux. Haller et Bichat, et même beaucoup d'autres physiologistes qui font autorité, ont ajouté deux autres terminaisons aux artères, savoir, les vaisseaux exhalants et les vaisseaux excréteurs, en se fondant principalement sur ce que dans le foie, dans les reins et dans quelques autres glandes, on peut faire passer les injections des artères ou des veines dans les conduits excréteurs. Mais je ne connais pas un seul fait qui démontre qu'il y ait plus de raisons d'admettre les vaisseaux exhalants et excréteurs de Bichat que les pores latéraux de Mascagni. Cette doctrine peut être vraie, comme elle peut ne pas l'être; mais on ne doit certainement pas la considérer actuellement comme un des faits démontrés de la science. On peut en dire autant des travailleurs ou des ouvriers de Hunter.

J. F. P.

15.

qu'elle contient une certaine proportion de sang rouge, ce qui rend visibles ces vaisseaux, que l'on peut facilement aussi rendre manifestes au moyen des injections. Ce n'est plus le cas lorsque les vaisseaux sont d'un plus petit calibre. Ainsi donc, lorsqu'on dit qu'une partie n'est point vasculaire, on veut dire qu'elle ne l'est point d'une manière visible; mais on doit encore supposer que ces parties sont tout aussi bien vasculaires que les autres pour ce qui concerne leur économie intérieure. Je conçois que dans de telles parties le mouvement du sang doit être plus lent que dans les autres. Il est des parties qui paraissent beaucoup plus vasculaires qu'elles ne le sont réellement, parce que leurs vaisseaux se ramifient, s'anastomosent, et suivent un trajet sinueux avant de se terminer (*); car c'est en raison du nombre des terminaisons artérielles dans un espace donné, qu'une partie est très-vasculaire ou l'est peu. Les muscles paraissent être plus vasculaires qu'ils ne le sont réellement. Quand les parties ont une fonction spéciale pour laquelle le sang fournit les matériaux qui doivent être élaborés, comme les organes des sécrétions et de la respiration, où des vaisseaux sont surajoutés pour servir à ces fonctions, la vascularité est plus grande en proportion. Lors même que le sang ne paraît pas être le véhicule de matériaux à élaborer, si cependant il s'accomplit continuellement dans une partie d'autres opérations que sa simple nutrition, comme dans les muscles, qui jouissent et de la puissance de contraction et d'une grande sensibilité, etc., les vaisseaux sont plus gros, et par suite ils paraissent être plus nombreux. C'est ce qui peut être rendu évident sur le corps vivant; en effet, si l'on fait peu agir un muscle, le calibre de ses vaisseaux diminue et il devient pâle; mais si, au contraire, on le soumet pendant un certain temps à une action plus intense, il devient plus rouge. On ne peut point ici supposer une augmentation du nombre des vaisseaux, mais seulement un accroissement de leur calibre. C'est ainsi que les parties se montrent vasculaires en raison directe de la quantité d'action qu'elles sont capables ou dans la nécessité d'accomplir; et cela, principalement dans les parties dont on peut dire que les usages sont doubles, comme les organes des sécrétions en général, le cerveau et les muscles; ces parties deviennent même plus vasculaires en apparence dans l'inflammation, et d'autant plus qu'elles sont employées davantage à l'accomplissement de leurs actions spéciales.

Quelques animaux ont les muscles naturellement rouges, sans que ce soit l'effet d'une action considérable: cette circonstance est très-remarquable chez le lièvre; mais la rougeur des muscles de cet animal peut avoir pour but de les rendre propres en tout temps à de violents efforts. Les muscles ne sont pas tous de la même couleur, c'est-à-dire également

(*) Si l'on incise simplement l'artère (le cordon, sans doute. J. F. P.) spermatique d'un taureau, elle paraît être extrêmement vasculaire, quoique, d'après l'idée que nous nous faisons de la vascularité, elle le soit aussi peu que possible.

JOHN HUNTER.

rouges ou blancs, chez le même animal ; mais je crois que cette différence de nuance dépend aussi de la quantité d'action à laquelle les parties sont soumises. C'est un fait que les épicuriens connaissent bien : ils savent que dans la perdrix , l'aile est plus blanche que la cuisse , et que dans la bécasse , la cuisse est plus blanche que l'aile. Le veau , en Angleterre , offre un autre exemple remarquable du même fait : comme on ne laisse prendre aux veaux presque aucun mouvement , leurs muscles sont blancs ; mais si on les laisse suivre leur mère , leurs muscles prennent une couleur rougeâtre. Et il est à remarquer que la viande blanche est ordinairement celle qui a le moins de jus ; c'est ce qu'on observe d'une manière notable dans les animaux qui sont élevés de manière à offrir une chair blanche , parce qu'il ne leur faut que ce qui suffit à leur simple nutrition , et que n'accomplissant que peu ou point d'action en eux-mêmes , ils éprouvent peu de déperdition. Il s'effectue , par la même cause , un changement d'aspect considérable dans l'utérus à l'époque de la menstruation ; et plus particulièrement encore dans le temps de la gestation , où les vaisseaux augmentent , et en calibre et en longueur , en raison directe de la quantité d'action qui devient nécessaire. Mais les parties dont on peut considérer les usages dans la machine comme passifs , telles que les tendons , le tissu cellulaire , les ligaments , les membranes séreuses , les os , et les cartilages , qui sont probablement ce qu'il y a de plus passif , ont toutes des vaisseaux très-petits , et par conséquent peu de vaisseaux qui soient visibles. Toutefois , comme les os sont composés de deux parties , savoir , une substance animale et une substance terreuse , il est probable que leur formation exige plus d'action que celle des tendons ou des cartilages , et que par conséquent ils possèdent plus de vaisseaux.

Ce qui fournit une preuve nouvelle que la doctrine précédente constitue un principe général , c'est que toutes les parties qui sont dans la période d'accroissement sont beaucoup plus vasculaires que celles qui sont arrivées à leur développement complet ; en effet , l'accroissement est une opération ajoutée à la simple nutrition. Telle est la raison pour laquelle les jeunes animaux sont plus vasculaires que les animaux adultes. Ce principe se manifeste , non-seulement dans le phénomène de l'accroissement , mais encore dans ceux de la maladie et de la réparation des parties lésées. Les tissus deviennent vasculaires dans l'inflammation : le cal , les granulations et la peau de nouvelle formation sont beaucoup plus vasculaires dans leur période de formation et immédiatement après cette période , qu'à toute autre époque. En effet , pendant qu'ils se forment ils sont chargés de vaisseaux sanguins , mais lorsqu'ils sont pleinement formés , ils perdent peu à peu leurs vaisseaux visibles et deviennent même moins vasculaires que les parties primitives environnantes , ne conservant que le nombre de vaisseaux suffisant pour l'entretien de la simple vie locale , qui paraît être alors moins énergique que celle des parties primitives. On démontre ces faits en injectant les parties , soit quand elles sont dans leur période d'accroissement , ou immédiatement après qu'elles ont atteint leur développement complet , soit au bout d'un

certain temps. On peut remarquer qu'après la guérison de la variole, les cicatrices des pustules sont rouges et conservent cette coloration pendant quelque temps, ce qui provient de ce que ces parties sont visiblement plus vasculaires qu'à l'ordinaire; or, les personnes qui ont eu la variole d'une manière grave sont, en général, plus pâles dans la suite que les autres, lorsque les cicatrices sont arrivées à leur état permanent. Si l'on incise une partie qui a été le siège d'une plaie ou d'un ulcère qui est cicatrisé depuis un temps considérable, on trouve que la cicatrice et les parties de nouvelle formation ne sont point aussi vasculaires que les parties primitives, ce qui s'accorde avec ce que j'ai avancé, car on sait que ces parties ne sont point égales en puissance vitale aux parties primitives. En un mot, toutes les fois qu'il s'opère des actions considérables et d'une manière rapide, on trouve le système vasculaire agrandi en proportion des besoins nouveaux.

Le nombre des vaisseaux et la circulation du sang dans l'intérieur de ces vaisseaux paraissent être en rapport avec la sensibilité des parties. En effet, il est très-probable que toutes les parties qui ont des vaisseaux sont sensibles, et toutes les parties sensibles sont en apparence très-vasculaires. Lorsqu'il s'accomplit une action plus vive qu'à l'ordinaire, qui réclame un accroissement de la sensibilité, la circulation s'accroît aussi dans les vaisseaux; c'est ce qui a lieu dans les organes de la génération pendant l'acte du coït, surtout chez la femelle. Le même accroissement de la vascularité, de la circulation et de la sensibilité, a lieu aussi dans l'état de maladie, comme on en voit une belle démonstration dans l'inflammation, sous l'influence de laquelle elles paraissent s'accroître toutes trois dans la même proportion, surtout les deux dernières, savoir, la circulation et la sensibilité.

Ces remarques ne peuvent être faites que chez les animaux à sang rouge, et mieux encore chez ceux qui ont le sang le plus rouge. Mais il n'est pas possible d'établir avec précision le rapport d'un vaisseau sanguin à un autre, de manière à connaître la quantité exacte de sang que les diverses parties peuvent posséder, ce qui nous mettrait à même de mieux déterminer l'action de chaque partie; c'est une chose qu'on ne peut pas mesurer avec la moindre exactitude, et, par conséquent, les évaluations de cette nature ne peuvent être faites que d'une manière approximative.

Les vaisseaux sont doués d'une force d'accroissement, tant en diamètre qu'en longueur, qui est, selon la nécessité, *naturelle* ou *morbide*. La nécessité paraît avoir son point de départ dans une augmentation de la partie à laquelle l'artère se rend, dans la formation d'une partie nouvelle, ou dans une irritation. A celle de la *première* espèce on peut rattacher l'accroissement naturel du corps; à celle de la *seconde*, l'accroissement accidentel des parties, comme celui de l'utérus dans la gestation, où les vaisseaux augmentent de largeur en raison directe de l'augmentation des solides qui renferment le fruit de la conception, et gagnent aussi considérablement en longueur dans le trajet qu'ils parcourent avant d'at-

teindre l'utérus, ce qui force l'artère spermatique, en particulier, de prendre une forme sinueuse, phénomène qui est plus remarquable chez quelques animaux que dans l'espèce humaine. On trouve des exemples d'accroissement de la vascularité dans des parties récemment formées, chez le cerf et chez tous les animaux de la même famille, qui se dépouillent de leur bois : chez ces animaux, les artères sont considérablement augmentées à l'époque où le jeune bois se forme ; les carotides, qui auparavant n'avaient à fournir du sang qu'à la tête, et, en particulier, la carotide externe, qui n'avait à alimenter que les parties latérales de la tête, deviennent plus volumineuses et se prolongent dans le bois, qui est extrêmement vasculaire. Après que le fœtus s'est séparé de sa mère, comme après le développement complet du bois chez les cerfs, les vaisseaux perdent naturellement de leur grosseur afin de s'adapter à la diminution de volume des parties. C'est une chose curieuse que d'observer combien les vaisseaux s'agrandissent sous l'influence d'une irritation quelconque, non-seulement les artères, mais même les veines, non-seulement les petites branches, mais encore les gros troncs. Ce fait se montra d'une manière évidente dans le cas suivant : pendant plus d'un mois, j'appliquai tous les deux jours un caustique sur la tête du gros orteil d'un malade. Après chaque application, les parties environnantes devenaient rouges, et toutes les veines de la face dorsale du pied, ainsi que celles de la jambe, commençaient immédiatement à se gonfler et devenaient volumineuses et distendues. Cet effet était si prononcé, que le malade l'épiait les jours où le caustique était appliqué, attendu qu'il ne survenait que ces jours-là.

Dans les maladies qui s'accompagnent d'une augmentation de volume des parties, comme les tumeurs, etc., l'accroissement des vaisseaux n'est pas moins remarquable ; la force de dilatation et l'accroissement de vigueur de ces tumeurs est en proportion du volume des vaisseaux, qui sont alors doués de dispositions et d'actions nouvelles, différentes de celles qui leur appartenaient auparavant.

Les artères accomplissent souvent dans le corps des opérations morbides qui deviennent les symptômes par lesquels s'annoncent des actions locales et constitutionnelles, comme on le voit dans l'inflammation, dans les fièvres, etc., car elles ne sont pas actives seulement dans les maladies locales ; souvent aussi leur action devient un symptôme d'une maladie constitutionnelle, soit primitive, soit émanant d'une cause locale. Mais ces symptômes deviennent ordinairement sensibles pour nous dans les artères dont nous pouvons percevoir les actions, parce qu'elles ont, dans leur diastole, aussi bien que dans leur systole, une action particulière qui est appréciable au toucher ; et dans beaucoup de cas, au moyen de cette sensation nous pouvons juger de l'état où est le corps au moment où nous l'explorons, et même des conditions que présente la cause, quand elle est locale et hors de la vue. Le cœur, qui est la source de la circulation, étant aussi affecté par cette cause, son mouvement se trouve ordinairement, sinon toujours, d'accord avec ceux des artères.

§ VI. *Valvules des artères.*

Les artères qui naissent du cœur ont, chez tous les animaux, je crois, des valvules qui sont autant d'écluses destinées à empêcher le retour du sang dans les cavités de cet organe; et comme il y a deux grosses artères dans le corps humain, il y a deux appareils de valvules, un pour chaque artère. Ces valvules sont situées à la naissance de l'artère, et, en raison de leur forme, sont appelées *semi-lunaires*; les veines ont des valvules semblables dans presque toute leur longueur. Elles sont dénuées d'élasticité, et ressemblent pour la texture à la membrane interne des artères; mais j'insisterai davantage sur la différence qui existe entre les propriétés des valvules et celles des artères, qui sont élastiques, quand je traiterai des usages et du mode d'action des valvules. Chacun de ces appareils se compose de trois valvules (*), tandis que, dans les veines, il n'y en a ordinairement que deux. Cette différence entre les valvules des artères et celles des veines a peut-être pour but de rendre l'artère plus arrondie qu'elle n'eût pu l'être avec deux valvules seulement. Chacune de ces valvules est de forme semi-lunaire, et présente un bord convexe et un bord presque rectiligne. Elles sont attachées à la face interne de l'artère, immédiatement à son origine, par leur bord convexe qui est oblique, et dont les pointes descendent un peu dans la cavité de l'artère. Les valvules se touchent par leurs extrémités, et leurs bords libres, qui en constituent le diamètre, sont arrondis et non coupés en ligne droite; en outre, chacune porte, entre ses deux pointes, un petit corps qui est attaché au bord libre ou auprès de ce bord, et qu'on appelle *corps sésamoïde*. Ces corps ne sont pas placés exactement sur le bord de la valvule, mais plutôt sur la face qui regarde l'artère, et laissent libre le bord de la valvule. Cette situation est celle qui convient le mieux pour l'usage auquel ils sont destinés. La raison pour laquelle le bord libre de ces valvules est un peu arrondi, et les corps appelés *sésamoïdes* placés dans le lieu indiqué, c'est qu'il y a trois valvules pour chaque artère. Chacune de ces valvules forme avec l'artère une poche dont l'orifice ou la cavité s'ouvre du côté de l'artère; et le bord convexe de chaque valvule, quand l'artère est dilatée, forme à peu près le tiers d'un cercle tourné en dedans, vers le centre de l'artère et vers le cœur. C'est en vertu de cette direction oblique dans leurs attaches que les valvules remplissent leurs fonctions, uniquement par l'action du cœur sur le sang et du sang sur l'artère. Cette action est entièrement mécanique et fondée seulement sur des principes mécaniques, de la même manière que celles des articulations.

J'ai fait remarquer ci-dessus que l'aire décrite par les valvules est

(*) J'ai trouvé sur le sujet humain deux valvules seulement à l'entrée de l'aorte; mais cela est très-rare.

JOHN HUNTER.

M. Mayo a fait représenter un cas semblable dans ses *Outlines of physiology*, 3^e édition, p. 54.

J. F. P.

la même que celle de l'artère quand ce vaisseau est dans sa systole ; leur face externe s'applique alors sur la surface interne de l'artère ; mais l'artère étant élastique, son diamètre devient plus grand lorsque le sang pénètre dans sa cavité, et les valvules étant dénuées d'élasticité, leurs bords libres sont portés plus en ligne droite en travers de l'orifice de l'artère, et plus près les uns des autres, de manière à former un triangle équilatéral. Dans cette position, elles sont préparées à recevoir le sang qui tend à rétrograder ; alors l'artère, réagissant avec une force considérable sur le sang, le pousse contre les valvules, de manière à porter celles-ci du côté du cœur. Les valvules n'éprouvant aucune résistance du côté du cœur, deviennent convexes de ce côté, et ferment entièrement l'entrée de l'artère. Il se produit donc ici un effet qui naît naturellement d'un certain nombre de causes diverses, savoir, la direction oblique des valvules, leur défaut d'élasticité, l'élasticité de l'artère et la dilatation de ce vaisseau. Ainsi, ce n'est point le retour du sang qui ouvre la cavité des valvules et qui ferme de cette manière l'entrée de l'artère. Pour le démontrer, supposons que la plus grande longueur de chacune de ces valvules soit d'un pouce ; la circonférence de l'artère, au moment de sa systole, sera de trois pouces. Dans ce cas, les valvules sont situées contre les parois de l'artère et décrivent un cercle de trois pouces de circonférence (voy. pl. XXI, fig. 3) ; mais si l'on dilate cette artère autant que les valvules le permettent, ce qui sera d'un peu plus d'un cinquième, les valvules se mettront presque en ligne droite, et formeront un triangle équilatéral (comme dans la fig. 4 de la pl. XXI), dont les côtés seront un peu recourbés en dedans. A mesure que l'artère est remplie par suite de la contraction du cœur, elle se distend ; et à mesure qu'elle est distendue, les valvules remplissent leur office de plus en plus, jusqu'à ce qu'enfin, la distension de l'artère étant complète, elles fassent saillie en dedans, et que leurs bords libres, avec les corps sésamoïdes, soient poussés les uns vers les autres, d'où il résulte que l'aire de l'artère est entièrement fermée (*).

(*) Si pendant la systole du ventricule il se fait en réalité une dilatation aussi grande de l'artère que celle qui est supposée ici, il me semble que cette dilatation doit produire sur l'artère et sur les valvules un effet différent de celui qui est annoncé dans le texte. En effet, en admettant, avec Hunter, que la plus grande longueur des valvules soit d'un pouce, et que la circonférence de l'artère soit, au moment de sa systole, de trois pouces, et au moment de sa diastole, de trois pouces plus un cinquième, l'artère, pendant sa systole, doit se dilater inégalement, comme on l'observe pour les veines ; et au lieu d'un cercle, comme dans la fig. 4 de la pl. XXI, elle doit présenter la forme qui est indiquée dans la fig. 6 ; c'est-à-dire, que la dilatation de l'artère doit avoir lieu dans tous les points de sa circonférence, excepté dans ceux où s'insèrent les valvules ; car, en raison de l'inextensibilité de ces valvules et de l'impossibilité où elles sont de prendre une direction rectiligne tant que dure la pression qui s'exerce d'arrière en avant (du cœur vers la cavité artérielle), l'artère doit faire extérieurement une saillie dans chaque espace intermédiaire. Le but de cette disposition est très-évident, car elle tend à tenir les bords des valvules (a a a, fig. 5) ouverts en partie, et tout prêts à in-

La figure 3 de la planche XXI montre l'artère dans sa systole, et les trois valvules presque en contact avec les parois du vaisseau. Les deux points *bb* représentent les orifices des artères coronaires, recouverts ici par les valvules.

La figure 4 offre l'artère dans sa diastole, et l'on voit que les valvules, qui sont presque en ligne droite, transforment l'aire de l'aorte en un triangle équilatéral. Mais comme le bord des valvules est légèrement convexe, et que les valvules elles-mêmes sont recourbées en dedans, l'espace triangulaire se trouve rempli en partie, comme on le voit *ddd*; et les corps sésamoïdes, *eee*, comblent l'espace restant. De cette manière, la totalité de l'aire de l'artère est oblitérée.

L'explication qui précède peut se démontrer par des injections qu'on dirige contre les valvules. Mais, en poussant l'injection avec l'ondée sanguine, on prouve encore plus clairement que c'est la diastole artérielle qui fait fonctionner les valvules. En effet, les valvules s'écartent d'autant plus des parois de l'artère que celle-ci est plus distendue, et si l'artère est portée à l'état de distension le plus complet, la communication est entièrement interceptée entre les deux portions de l'injection, c'est-à-dire, entre celle qui est dans le cœur et celle qui est dans l'artère (*). On pourrait objecter ici que la présence d'une certaine quantité de sang est nécessaire pour faire fonctionner ces valvules, et que quand la quantité de sang nécessaire vient à manquer, il doit y avoir régurgitation. A cela, on peut répondre que la nature observe toujours une juste proportion, et que toutes les parties s'accordent les unes avec les autres, de telle sorte que la quantité de sang qui suffit pour maintenir l'animal vivant, suffit aussi pour distendre l'artère au degré nécessaire pour fermer les valvules (**).

intercepter l'ondée sanguine rétrograde, au moment où commence la systole de l'artère. D'après l'explication de Hunter, l'aire de l'artère serait fermée en partie, comme on peut le voir sur la fig. 6, ce qui offrirait un obstacle considérable à l'évacuation complète du ventricule. En outre, pour que les valvules formassent un triangle équilatéral, il faudrait probablement que l'artère se dilatât plus qu'elle ne le fait jamais, surtout dans les cas où la circulation est faible.

J. F. P.

(*) Il s'en faut de beaucoup que ce résultat soit concluant. La réaction des parois élastiques, préalablement distendues par l'injection, fait refluer le sang contre les valvules, et les ferme. Je puis faire remarquer en passant que les valvules semi-lunaires ne sont pas, en général, assez parfaitement construites pour fermer exactement l'aire de l'artère, et que les valvules tricuspides et mitrale sont encore moins parfaites.

J. F. P.

(**) A mesure que la vie s'avance, principalement dans l'espèce humaine, l'aorte perd son élasticité; et comme le choc du sang agit sur elle avec une grande force, elle perd cette élasticité dans son état de diastole, d'où il résulte que les valvules se tiennent continuellement dans une position transversale par rapport à l'aire du vaisseau; et comme il arrive ordinairement que, dans ces cas, les valvules deviennent plus épaisses, et même souvent très-irrégulières et osseuses, elles ne se rapprochent, ni des parois de l'aorte pendant la contraction du cœur, ni de la cavité du cœur pendant la systole de l'aorte; ce qui fait qu'il peut refluer plus de sang dans le ventricule que lorsque la circulation se fait régulièrement.

J. HUNTER.

Les valvules de l'artère pulmonaire ne remplissent pas leur fonction aussi complètement que celles de l'aorte, car on n'y retrouve point les corps sésamoïdes; et si l'on injecte l'artère pulmonaire de sa cavité vers le ventricule droit, elles ne s'opposent pas aussi exactement au passage de l'injection dans la cavité du ventricule. On ne voit point non plus les deux portions de l'injection complètement séparées l'une de l'autre, lorsque l'injection a été poussée du ventricule vers l'artère, comme cela a lieu dans le côté gauche du cœur. Pour ce qui est des injections, les mêmes remarques s'appliquent à la valvule tricuspide. Je crois donc que les valvules du côté droit du cœur ne sont pas aussi parfaites que celles du côté gauche; et de là, on peut conclure que la circulation générale réclame plus de précision que celle qui se fait à travers les poulmons.

On doit voir, d'après cette théorie de l'action des valvules, que les orifices des artères coronaires sont ouverts par l'action du cœur; car à mesure que la dilatation des artères s'effectue, ils sont de plus en plus mis à découvert.

§ VII. *De la division des artères en branches.*

Chez les animaux qui ont un cœur, toutes les artères naissent de ce cœur par un ou deux troncs seulement; aussi faut-il qu'elles se divisent en branches ou troncs plus petits, qui se divisent à leur tour de la même manière, jusqu'à ce qu'enfin la totalité du corps soit suffisamment pourvue par les dernières ramifications. C'est ce qu'on appelle la division des artères en branches, division qui est assez semblable à celle d'un arbre. Cette division des artères ne dépend pas de l'artère même, ou des forces qui donnent l'impulsion au sang, comme dans les arbres; elle est liée à la formation du corps, c'est-à-dire qu'elle dépend de la quantité plus ou moins grande de sang et de la rapidité plus ou moins grande de circulation qui sont nécessaires aux différentes parties. Divers modes de division ont été mis en usage pour répondre à ces deux circonstances. En général, c'est le mode le plus favorable au libre passage du sang qui a été adopté, c'est-à-dire la division à angle aigu, surtout pour les artères qui doivent porter le sang à une grande distance, et plus particulièrement encore pour celles qui sont très-éloignées de l'impulsion du cœur. C'est ce que je vais maintenant examiner d'une manière plus spéciale.

La force dont le sang est animé dans les artères étant d'autant plus considérable que le vaisseau est plus près du cœur, la différence de rapidité du sang, auprès du cœur et à une distance plus ou moins grande de cet organe, serait beaucoup trop tranchée pour la différence qui peut exister entre les parties, s'il n'y avait rien pour modérer le mouvement de ce liquide, car les parties voisines du cœur et celles qui en sont éloignées sont, dans beaucoup de cas, de même nature. Afin de maintenir une rapidité suffisante et rien de plus, la nature a varié l'angle d'origine des artères, suivant la distance qui sépare le vaisseau du centre de la circulation. Ainsi, auprès du cœur, les artères naissent sous un angle obtus; quelques-unes d'entre elles sont réfléchies; puis les angles deviennent de

moins en moins ouverts, jusqu'à ce qu'enfin ils soient très-aigus. Les artères intercostales et lombaires offrent les exemples les plus remarquables de cette disposition. En effet, ces artères constituant une série de branches dont la longueur et les usages sont à peu près les mêmes, la différence qui existe entre elles consiste dans le degré d'ouverture de l'angle sous lequel elles naissent, qui est d'autant plus grand qu'elles sont plus près du cœur, et dans la plus grande distance qu'elles ont à parcourir en rétrogradant, depuis leur origine jusqu'aux parties qu'elles alimentent (*). On trouve des différences même dans les artères qui naissent des intercostales, car elles s'en séparent sous des angles beaucoup plus obtus dans les premières portions des intercostales que dans les dernières. La raison pour laquelle cette loi n'est pas aussi évidente dans toutes les artères, c'est qu'il y a peu d'artères, occupant le même côté du corps, qui suivent le même trajet, se rendent à la même distance et remplissent un usage semblable; car il est des parties qui réclament une circulation plus rapide que les autres, ce qui nécessite une différence dans l'origine de deux artères voisines, si l'on suppose qu'elles présentent la même longueur et qu'elles suivent le même trajet. On voit la même chose dans les artères secondaires, comme la sous-clavière, qui, auprès de son origine, envoie ses branches sous des angles beaucoup plus obtus qu'à une distance plus grande. Haller, dans sa physiologie, dit que les artères naissent sous un angle de 45 degrés, ce qui est l'angle le plus grand dans le mouvement de projection; mais il ne fait pas attention que dans la projection il y a deux forces qui agissent, savoir, la gravitation et la force appliquée, tandis que le sang, dans les artères, n'est mû que par une seule force.

On peut demander si, dans une artère d'un calibre donné et naissant d'une plus grosse artère, le sang est envoyé avec la même force que si l'artère était née d'un tronc beaucoup plus petit ou d'une artère de même calibre qu'elle, et dont le sang serait animé de la même rapidité que celui de la grosse artère en question. On voit de petites artères qui naissent immédiatement d'un gros tronc, au lieu d'être seulement une troisième, une quatrième ou une cinquième division. Les artères envoient leurs branches à une distance plus ou moins grande, suivant les circonstances; ou, en d'autres termes, elles se divisent et se subdivisent plus rapide-

(*) J'ai cru devoir modifier ce passage. Dans la première édition, il est rédigé de la manière suivante: « The most remarkable instance of this is in the intercostal and lumbar arteries; because, since they are a set of branches in the body whose length and uses are so much the same, if there be any difference in the angles, at the origin of the arteries, at equal distances from the heart, it must be made with regard to their length, from the origin to the part supplied. » — « L'exemple le plus remarquable de cette disposition est fourni par les artères intercostales et lombaires; en effet, ces artères formant une série de branches dont la longueur et les usages sont presque les mêmes, si leurs angles d'origine présentent une différence, à des distances égales du cœur, cette différence doit être en rapport avec la longueur qu'elles présentent depuis leur origine jusqu'à la partie qu'elles alimentent. »

ment dans certains endroits que dans les autres. Je crois que la rapidité des divisions artérielles s'observe plus particulièrement dans les glandes que dans la plupart des autres parties, quoiqu'elle ne se retrouve pas dans toutes; par exemple, dans le testicule. Elles se divisent rapidement aussi dans la substance du cerveau; cela est remarquable également dans le rein : dans cette glande, il semble qu'elles aient hâte d'arriver à leur terminaison. Il en est de même pour les artères du cerveau, dès qu'elles ont pénétré dans la substance de ce viscère. Ailleurs, les artères paraissent avoir subi un allongement avant de pénétrer dans l'organe; telle est l'artère spermatique, surtout chez quelques animaux, comme le taureau, le verrat, etc.; chez la femme, dans le temps de la gestation, pendant lequel on s'attendrait à trouver la circulation la plus rapide, les artères ont subi un allongement considérable qui leur donne un trajet sinueux : or, cette disposition doit retarder le mouvement du sang. On voit quelquefois aussi les artères se jouer en quelque sorte dans les parties, se ramifier et s'anastomoser, ce qui diminue la rapidité du sang; telles sont celles des muscles, des membranes, etc.

Des faits qui précèdent, on peut conclure qu'il est des parties dans lesquelles un afflux rapide de sang est nécessaire, soit pour le prompt écoulement de ce liquide, soit pour le soutien des forces vitales, et qu'il en est d'autres dans l'épaisseur desquelles il faut un mouvement plus régulier, plus lent, plus uniforme.

Les artères suivent ordinairement autant que possible un trajet rectiligne pour se rendre de leur point d'origine à leur destination. Mais cette disposition n'est point universelle, car il en est plusieurs qui ont un trajet sinueux, et même, dans certaines parties, elles sont tellement flexueuses et enroulées sur elles-mêmes, qu'elles forment un corps à elles seules. C'est ce qu'on observe pour l'artère spermatique chez les mâles de plusieurs animaux, et surtout chez le taureau. Chez la femelle, le trajet sinueux de l'artère s'accroît aussi dans l'état de gestation. Chez l'homme et chez plusieurs autres animaux, comme le cheval, l'artère carotide interne présente une forme sinueuse à l'endroit où elle traverse le crâne, et chez le lion, le taureau, etc., elle forme un plexus. Cette disposition paraît répondre à deux intentions : l'une, de diminuer l'impulsion du sang, comme dans les artères vertébrale, carotide interne, spermatique, etc.; l'autre, de permettre l'extension des parties sur lesquelles passe l'artère, telles que la bouche ou les lèvres, l'utérus, et les autres parties du corps qui sont susceptibles d'être mises dans un état d'extension ou de relâchement par des causes indépendantes de leur élasticité, comme la vessie, l'estomac, les intestins, etc.

Non-seulement les différents systèmes de vaisseaux communiquent entre eux, c'est-à-dire, les artères avec les veines, les veines avec le cœur, pour se continuer dans les artères, et les absorbants avec les veines, pour communiquer définitivement avec l'ensemble de l'appareil circulatoire, mais encore dans chaque système les branches communiquent entre elles, et c'est ce qu'on appelle des *anastomoses*.

Une *anastomose* est une communication qui est établie entre deux vaisseaux, et qui permet à l'un d'eux d'accomplir la fonction de l'autre, quand un obstacle s'oppose à la circulation dans ce dernier. Le mode d'anastomose le plus commun est celui dans lequel deux vaisseaux viennent se réunir en un seul, soit qu'ils se continuent l'un dans l'autre, soit qu'un vaisseau s'abouche dans un autre qui donne naissance à d'autres branches. Mais il existe entre les deux carotides, et entre ces artères et les vertébrales, une communication particulière qui consiste dans un canal qui passe directement de l'une à l'autre; c'est un mode de communication que l'on observe entre les deux aortes descendantes, chez quelques amphibiens (*).

Les anastomoses sont beaucoup plus fréquentes dans les petites artères que dans les grosses; on voit rarement les troncs s'anastomoser entre eux. Une des raisons de ce fait, c'est la grande disproportion de nombre qui existe entre les grosses et les petites artères; mais même en tenant compte du plus grand nombre des petites artères, les anastomoses, toute proportion gardée, sont encore beaucoup plus fréquentes chez ces dernières. Cette disposition a pour but d'assurer la liberté de la circulation, car c'est dans les petites artères qu'elle a le plus de chances d'éprouver des obstacles, parce qu'elle y est moins énergique et qu'elle traverse des parties qui sont sujettes à être comprimées. C'est une chose que l'on voit facilement avec l'aide du microscope, dans les parties transparentes du corps vivant.

Dans quelques parties du corps, on trouve des anastomoses entre des troncs assez volumineux; mais cela s'observe soit dans des parties essentielles à la vie ou très-susceptibles d'être comprimées, soit dans des parties qui réunissent ces deux conditions. L'artère mésentérique s'anastomose par de gros troncs, parce que le mésentère est une partie essentielle à la vie et très-sujette à être comprimée par les matières fécales endurcies, dont la pression peut s'exercer sur l'artère; si les anastomoses n'avaient lieu que par de petites branches sur les intestins, la circulation ne pourrait point être maintenue à un degré suffisant pour la conservation

(*) On rencontre quelquefois chez l'homme une disposition semblable, qui a été représentée par Tiedemann dans ses *Tabule arteriarum*, pl. rv, fig. 7.

Je puis faire remarquer en passant que la crosse de l'aorte, ou plutôt les gros troncs qui en naissent, sont sujets à un plus grand nombre d'anomalies peut-être que toutes les autres artères.

On pense généralement que le système veineux présente des anomalies plus tranchées et plus nombreuses que le système artériel, et cette remarque est indubitablement vraie pour les vaisseaux petits et superficiels, mais non pour les troncs considérables et profondément situés. L'aorte, par exemple, est sujette au moins à vingt-neuf variétés relativement aux vaisseaux qui naissent de sa crosse, tandis que l'on n'a observé pour la veine cave supérieure qu'une seule anomalie, qui consiste en ce que les veines sous-clavières droite et gauche ne se réunissent pas avant d'atteindre le cœur. De même, l'artère rénale et l'artère brachiale présentent beaucoup plus d'irrégularité que les veines correspondantes.

J. F. P.

de l'intestin. On remarque la même chose dans le cerveau ; là , en effet , les artères , avant de se distribuer au cerveau , s'anastomosent par des troncs volumineux. Le but de cette disposition anatomique , c'est que toutes les parties du cerveau puissent recevoir en tout temps une quantité égale de sang , lors même que par suite d'une lésion quelconque , la circulation se trouve interceptée dans l'un ou l'autre de ces vaisseaux. En effet , les petites anastomoses de la pie-mère ne seraient point suffisantes pour entretenir partout dans le cerveau une circulation convenable ; car je crois que les artères ne s'anastomosent point dans la substance même du cerveau. On trouve à la main et au pied de larges anastomoses qui s'expliquent par les mêmes raisons que celles des intestins.

On ne connaît peut-être pas encore parfaitement tous les usages des anastomoses. On peut leur assigner des causes générales , mais ces causes ne s'appliquent pas à tous les cas. Il y a donc là quelque chose de plus que ce que nous savons actuellement. Les vaisseaux absorbants et les veines présentent , en somme , des anastomoses plus fréquentes que les artères ; cependant , c'est l'inverse qui a lieu pour les veines dans quelques parties , et alors les usages de ces vaisseaux sont aussi , en quelque sorte , renversés. Dans les points où les trois systèmes de vaisseaux ont , à peu de chose près , le même mode d'action , on remarque qu'ils s'anastomosent aussi à peu près de la même manière , et il serait probablement facile d'expliquer les différences qu'ils présentent entre eux sous ce rapport. Toutes les fois qu'ils ont simplement pour fonction de transporter , leur mode d'anastomose est à peu près semblable. Toutefois , les vaisseaux absorbants s'anastomosent plus fréquemment que les veines , les veines plus fréquemment que les artères ; et il est probable que les absorbants s'anastomosent partout , ce qui n'est pas aussi général pour les veines , et n'existe même pas du tout , dans quelques parties , pour les artères.

Voyons si nous pouvons assigner des raisons à toutes ces dispositions variées dans les différents systèmes de vaisseaux. Les vaisseaux absorbants , en raison de leur fonction d'absorber , ne doivent être considérés que comme des agents de transport : aucune force d'impulsion n'est appliquée au liquide qu'ils charrient , et leurs parois sont peu fortes ; or , il est très-probable que ce sont ces conditions qui réclament une libre communication de vaisseau à vaisseau. D'après le même principe général , les veines aussi s'anastomosent , quoique moins fréquemment , et cette différence peut dépendre de ce qu'une force d'impulsion , savoir , l'action du cœur , est appliquée jusqu'à un certain point à leur contenu. Les artères contenant un liquide qui est sous l'influence d'une très-grande force d'impulsion , les anastomoses n'étaient pas nécessaires dans le système artériel comme principe général. Mais lorsqu'elles sont placées dans des circonstances semblables à celles où se trouvent les autres vaisseaux , elles leur ressemblent aussi sous le rapport des anastomoses.

Bien que les anastomoses soient en général une chose très-utile , il paraîtrait que dans certaines parties elles ne conviennent point. Ainsi ,

les artères ne s'anastomosent point dans les reins; on ne peut pas expliquer ce fait en disant que les artères des reins ne sont exposées à aucune compression latérale, et que, par conséquent, des anastomoses entre elles seraient sans objet, car, d'après le même raisonnement, les veines de la même glande ne s'anastomoseraient point, et cependant elles s'anastomosent très-largement. Ce défaut d'anastomoses entre les artères du rein répond donc à quelque particularité qui est liée à l'économie de cette partie. Dans le foie, les branches de la veine porte ne s'anastomosent point entre elles, quoique les artères s'anastomosent dans leurs plus petites ramifications. On peut donc supposer que l'anastomose répond à quelque autre vue particulière, indépendamment de la liberté des communications. Je crois que les artères ne s'anastomosent point dans la substance du cerveau, ce qui fait que ce viscère paraît moins vasculaire qu'il ne l'est réellement. On peut établir peut-être comme principe général, que les artères, quand elles sont arrivées auprès de leur destination, quand elles sont sur le point d'accomplir leurs fonctions particulières, ne s'anastomosent point. Ainsi, l'artère rénale, la veine porte (*), les artères de la substance du cerveau, celles de la membrane vilieuse des intestins, ne s'anastomosent point.

A la question suivante : Les anastomoses sont-elles un moyen de retarder ou d'accélérer la circulation? Je répondrais qu'elles me paraissent retarder le mouvement du sang (**), bien qu'on voie des vaisseaux s'anastomoser aussi largement à la distance la plus éloignée du cœur qu'auprès de lui; car, d'un autre côté, dans les parties où l'on peut supposer qu'il était nécessaire que la circulation fût rapide, les artères ne s'anastomosent point. C'est ce qu'on voit dans les poumons, dans les reins; et je crois que dans le foie il y a très-peu d'anastomoses, si ce n'est dans la membrane péritonéale, dont les artères sont la continuation de l'artère hépatique.

Je crois que les anastomoses augmentent en somme la capacité des vaisseaux, et que, par suite, ces derniers peuvent contenir une plus grande quantité de sang. L'espèce de réseau qu'elles forment augmente aussi la grandeur du système vasculaire, car, pour produire ce résultat, les artères suivent des trajets détournés et circulaires, qui leur donnent une plus grande longueur que si elles se dirigeaient en ligne droite de leur origine à leur destination.

Pour mieux apprécier le degré de rapidité (***) du sang dans les artères,

(*) Ce vaisseau doit être considéré comme une artère.

JOHN HUNTER.

(**) Je ne pense pas qu'on puisse douter que les anastomoses ne retardent la circulation, d'après le principe en vertu duquel le mouvement de tout liquide est retardé par son passage d'un tube plus petit dans un tube plus grand, et aussi par suite des obstacles qui naissent des courants opposés. Voyez la note sur les capillaires.

J. F. P.

(***) Le docteur Young a estimé la rapidité moyenne du sang dans l'aorte à huit pouces par seconde, rapidité qui diminue dans les petits vaisseaux en proportion de l'accroissement graduel de l'aire du cône vasculaire (*Med. lit.*, p. 609, et note de la p. 53).

à des distances différentes du cœur, il est nécessaire de savoir si les artères sont des cylindres ou des cônes, et, quand elles se divisent en un nombre quelconque de branches, si la totalité de ces branches prises ensemble présente une capacité inférieure, égale ou supérieure à celle du vaisseau ou des vaisseaux d'où elles naissent, et par conséquent, si elles renferment une quantité de sang inférieure, égale ou plus considérable. Il est à remarquer que les artères gardent entre elles une proportion assez exacte, les branches avec le tronc, etc., dans toute l'étendue du système; et, par conséquent, quelle que soit leur forme, elles la conservent d'une manière assez régulière; c'est-à-dire, que si elles sont cylindriques, elles le sont régulièrement; que si elles sont coniques, elles le sont régulièrement aussi. Je soupçonne, toutefois, que les anastomoses altèrent un peu cette régularité; mais il est probable que les dernières branches reviennent et correspondent avec le tronc primitif. Pour résoudre le problème en question, il est nécessaire de choisir des artères qui, dans une certaine longueur, n'envoient point de branches, ou au moins en envoient qui soient très-petites en comparaison du tronc; car il est impossible de mesurer avec quelque exactitude le volume des branches, et de calculer ensuite leur différence de capacité, comparativement avec celle du tronc d'où elles naissent; et je pense qu'il est raisonnable de supposer que, soit qu'une artère se divise, soit qu'elle ne se divise pas, son volume doit être le même dans les deux cas, puisque l'effet définitif doit toujours être le même.

Les artères qui se prêtent le mieux à cette expérience sont celles du placenta, et celle du testicule, surtout chez le taureau. Les artères carotides, chez quelques animaux, sont assez bien disposées pour des expériences de cette nature, car, bien que ces artères ne nous donnent pas exactement le rapport de l'une des extrémités avec l'autre, elles permettent de voir clairement quel est le bout qui est le plus volumineux.

Les artères du placenta acquièrent évidemment un volume plus considérable à mesure qu'elles approchent du placenta; et cet accroissement est si prononcé qu'il n'est besoin de recourir à aucune expérience pour le constater, à moins qu'on ne veuille évaluer la différence d'une manière précise. Dans l'artère spermatique du taureau, l'augmentation de volume est également évidente. Comme ces artères sont beaucoup plus longues que la distance qui existe entre leur origine et les parties auxquelles elles sont destinées, on pourrait supposer que cette augmentation

Toutefois, la rapidité du sang diffère nécessairement dans les différents vaisseaux suivant les obstacles qu'il rencontre, quoique cette différence modifie à peine la tension artérielle, qui, d'après les expériences de M. Poiseuille, est presque exactement la même dans toutes les parties du corps. On estime que les ventricules chassent hors de leur cavité environ une once et demie à deux onces de sang à chaque contraction, et que la masse totale du sang accomplit environ vingt révolutions complètes par heure.

J. F. P.

de volume leur est propre, et qu'elle répond à quelque usage particulier. Mais les artères carotides, examinées chez quelques animaux, permettent de prouver d'une manière suffisante que la capacité des artères s'agrandit à mesure qu'elles avancent et qu'elles se ramifient; car les artères carotides peuvent être considérées comme des artères ramifiées, puisqu'elles envoient des branches.

L'artère carotide du chameau, parmi les quadrupèdes, et celle du cygne, parmi les oiseaux, sont très-convenables pour les expériences dont il s'agit.

Pour être aussi exact que possible, j'injectai les artères de deux chameaux et celles d'un cygne, et, afin qu'une des extrémités du vaisseau ne pût pas être plus distendue que l'autre, l'artère fut bien chauffée et placée dans une position parfaitement horizontale. La canule de la seringue à injection fut fixée dans l'extrémité inférieure du vaisseau (*), et l'injection fut introduite assez chaude pour pouvoir rester liquide pendant un certain temps, puis on la laissa refroidir dans la même position. Je pris une section circulaire à chaque bout, et pour que ces sections fussent parfaitement égales, j'employai le moyen suivant : je pris une planchette de bois dur, épaisse d'un pouce, et percée d'un trou assez grand pour laisser passer l'artère, de sorte que la portion logée dans ce trou devait avoir exactement un pouce de longueur; d'un côté de la planchette fut placé un bouton mobile, qui pouvait être tourné sur le trou ou en être écarté à volonté. L'artère ayant été introduite dans le trou, une portion qui débordait fut coupée avec un couteau à lame mince, afin que la surface de la section fût parfaitement à angle droit avec l'axe du vaisseau. Après cette opération, on retira l'artère, et l'on plaça le bouton sur le trou afin de le fermer de ce côté; ensuite, le bout divisé de l'artère fut introduit jusqu'au fond, c'est-à-dire jusqu'au bouton, et le cylindre ainsi renfermé fut coupé de la même manière.

Ayant pris par ce procédé deux cylindres de longueur parfaitement égale sur l'artère carotide d'un chameau, un à chaque bout de l'artère, je les pesai, et je trouvai que le cylindre fourni par le bout supérieur était plus lourd d'un grain et demi que celui qui provenait du bout inférieur.

L'artère carotide d'un autre chameau, longue de trois pieds et demi, donnait quarante-quatre petites branches, environ de la grosseur des artères intercostales de l'homme, et de plus, une branche aussi grosse que la cubitale. Un cylindre d'un pouce de long ayant été pris à chacun des bouts de cette artère, les deux fragments furent pesés. Celui de l'extrémité inférieure pesait deux scrupules seize grains et demi, tandis que celui de l'extrémité supérieure ne pesait que deux scrupules quatorze grains et demi. Des cylindres semblables ayant été pris sur la carotide opposée, qui envoyait quarante-sept branches, la différence en poids entre le fragment supérieur et le fragment inférieur était de cinq

(*) En fixant la canule dans l'extrémité inférieure de l'artère, je ne pouvais risquer d'agrandir que cette extrémité.

JOHN HUNTER.

grains. Les artères carotides d'un cygne furent soumises à la même opération, et l'on trouva que les fragments inférieurs pesaient trois grains et demi de plus que les supérieurs, la section inférieure pesant treize grains et demi.

Si les branches latérales avaient été conservées dans une étendue d'un pouce, ce qui était la longueur des cylindres pris sur le tronc, je crois que chacune aurait pesé plus d'un grain; et alors le poids de quarante-quatre petits cylindres aurait été presque égal à celui du tronc. Si cela est exact, les artères augmentent considérablement, non-seulement dans leurs divisions, mais encore dans leurs troncs. Je pense que si l'artère carotide du chameau n'envoyait aucune branche dans son trajet, elle augmenterait en volume à peu près dans la même proportion que l'artère ombilicale et que l'artère spermatique du taureau.

Il est à remarquer que lorsque les artères se divisent, elles augmentent de volume beaucoup plus rapidement que lorsqu'elles ne se ramifient point. Par exemple, si l'on partage en deux parties égales un cylindre artériel long de deux pouces, la portion la plus éloignée du cœur est plus pesante que l'autre, et la différence peut aller jusqu'à un grain; mais si la portion la plus distante du cœur se divise en deux branches, les deux branches, prises ensemble, présentent un excédant de poids d'un grain et demi; en trois branches, l'excédant est de deux grains, etc. L'augmentation de capacité des artères à mesure qu'elles se ramifient, est un effet de la multiplicité de leurs ramifications (*).

Il paraît donc que le système artériel forme un cône dont le sommet est au cœur; mais s'il en est ainsi chez l'adulte, nous verrons que cette disposition est encore plus prononcée chez les jeunes sujets, et qu'elle devient moins marquée de jour en jour à mesure que l'enfant avance dans son développement.

Les artères capillaires sont probablement aussi nombreuses chez le fœtus que chez l'adulte; peut-être le sont-elles davantage, car nous savons qu'il existe un nombre égal d'artères principales chez l'un et chez l'autre. Aussi loin que nous pouvons les suivre, ces dernières paraissent envoyer le même nombre de petites branches; mais dans plusieurs parties, nous trouvons un bien plus grand nombre de petits vaisseaux chez le fœtus que chez l'adulte. Dans l'œil, dans la membrane de l'oreille, etc., dans toutes les parties qui sont dans leur période d'accroissement, comme le cal, les granulations, etc., on trouve beaucoup plus de vaisseaux que dans les parties semblables qui sont développées, ou dans ces parties elles-mêmes après leur formation complète; et cette différence n'est point en proportion du volume de la partie; il y a augmentation absolue du nombre des vaisseaux. Ce fait est une forte preuve que plusieurs artères

(*) Une partie de cette augmentation de poids doit être attribuée à la plus grande étendue de surface des parois vasculaires. Pour que ces expériences eussent été parfaitement exactes, il n'aurait fallu peser que la substance solide renfermée dans les vaisseaux.

sont oblitérées chez l'adulte. On voit par là combien un enfant doit être plus vasculaire qu'un adulte en proportion de son volume, puisque un plus grand nombre d'artères sont accumulées dans un espace beaucoup moins étendu (*).

Il résulte de là que le seul grand changement qui s'opère dans le système vasculaire consiste dans l'allongement (**) des vaisseaux : en effet, comme nous voyons très-peu de différence entre le sang du fœtus et celui de l'adulte, il est naturel d'en conclure que les plus petits vaisseaux sont à peu près du même volume chez l'un et chez l'autre ; car la terminaison des artères, ou ce que l'on peut appeler la partie *opérante* du système artériel, étant destinée à remplir chez le fœtus les mêmes fonctions que chez l'adulte, on peut supposer avec juste raison que l'accroissement porte sur la longueur (***) de tout le système vasculaire, et que l'augmentation de volume des troncs se fait par une gradation uniforme des capillaires vers le cœur, mais qu'ils n'égalent jamais (****) les capillaires.

Si les considérations précédentes sont vraies ou à peu près, on voit qu'il doit y avoir une grande différence proportionnelle dans le volume des artères qui occupent les extrémités du système, chez le jeune sujet et chez l'adulte. On peut avancer que l'aorte, chez l'enfant, ne présente pas le quart du volume de ce vaisseau chez l'adulte, et que les capillaires l'emportent plutôt en grandeur chez l'enfant, d'où il résulterait que la totalité des capillaires chez le fœtus présenterait plus de quatre fois la capacité de l'aorte ; de sorte que comme à cet âge les artères sont très-courtes, le cône s'élargirait avec beaucoup de rapidité.

Il faut remarquer que chez le fœtus renfermé dans la matrice, l'aorte, à sa naissance, est plus grosse que chez l'adulte, en proportion de la quantité de sang qui traverse le trou ovale ; au delà de l'abouchement du canal artériel, l'aorte s'accroît en proportion du volume de ce canal, et c'est dans cette portion que son volume doit être évalué. Or l'aorte, mesurée au delà du canal artériel, est probablement deux fois aussi grosse chez le fœtus que chez l'adulte, eu égard au volume total de leur corps. Mais il faut prendre en déduction du corps du fœtus le placenta, qui doit être considéré comme une partie du corps et qui dispose du sang qui, chez l'adulte, circule à travers les poumons. Toutefois, en se séparant, il peut emporter avec lui à peu près la quantité de sang qui lui est propre, bien que je ne pense pas qu'il en soit ainsi. Mais je ne crois pas que la quantité

(*) Toutefois, il ne faut pas oublier qu'il est d'autres parties qui se développent chez l'adulte, et qui exigent alors une plus grande quantité de sang. On peut citer le système musculaire, dans lequel on ne peut guère supposer la présence d'un nombre égal de vaisseaux capillaires chez l'enfant et chez l'adulte. Quelques organes aussi, tels que les organes génitaux, doivent certainement avoir une plus grande richesse de vaisseaux chez l'adulte que chez l'enfant.

J. F. P.

(**) Et dans l'accroissement en largeur. J. F. P.

(***) Et sur le diamètre. J. F. P.

(****) Dans leur capacité collective. J. F. P.

de sang qui est propre au placenta soit égale à celle qui passe à travers le trou ovale et le canal artériel; si ces deux quantités ne sont pas égales, le corps a le surplus.

L'aorte du fœtus est donc non-seulement plus grosse que celle de l'adulte, mais encore plus grosse que ne le comporte le rapport qui existe entre le volume du fœtus et le volume du placenta. En d'autres termes, pour envisager ce fait sous un autre point de vue, outre la différence de volume que présente l'aorte chez les jeunes sujets et chez l'adulte (comme je l'ai fait observer ci-dessus), le volume de l'aorte, chez le fœtus, est plus considérable encore qu'il ne devrait l'être, eu égard au rapport qui existe entre la circulation pulmonaire de l'adulte et la circulation pulmonaire du fœtus, qui est probablement supérieure à la circulation du placenta (*).

Expériences pratiquées sur les artères d'un fœtus. — J'injectai l'aorte descendante d'un fœtus, immédiatement au-dessus du diaphragme, de la même manière que dans les expériences précédentes sur les carotides du chameau et du cygne, et j'injectai ainsi l'artère mésentérique, qui était le sujet de l'expérience. Cette artère a un tronc qui d'abord n'envoie point de branches, mais qui ensuite envoie plusieurs qui peuvent être considérées comme autant de troncs. Ces branches ne donnent point non plus de nouvelles branches immédiatement, et par conséquent on peut les mesurer comparativement avec le tronc d'où elles naissent.

Je pris d'abord sur le tronc de l'artère mésentérique, auprès de sa naissance, avant qu'elle envoie aucune branche considérable, un cylindre d'un tiers de pouce de long; puis une autre section de même longueur, au niveau de l'origine de la première branche, et toutes les branches qui en naissent furent conservées de la même longueur que le tronc lui-même. Ces deux sections ayant été pesées comparativement, le tronc sans les branches pesait treize grains et demi, tandis que la section qui comprenait le tronc avec les branches pesait dix-huit grains, c'est-à-dire, quatre grains et demi de plus que le tronc seul. Un cylindre de près d'un demi-pouce de long qui fut pris sur l'aorte immédiatement au-dessus de l'origine de l'artère mésentérique inférieure, fut pesé comparativement avec une section de même longueur comprenant la mésentérique inférieure, dans une longueur semblable aussi. Cette dernière portion pesait un grain de plus que la première : la portion supérieure s'élevait à six grains, et l'inférieure à sept. Une section de l'extrémité inférieure de l'aorte, comprenant une portion des deux iliaques, fut pesée comparativement avec une section des deux iliaques de même longueur, et cette dernière se trouva un peu plus pesante.

Ces expériences confirment ce que j'ai avancé ci-dessus, savoir, qu'une artère qui ne donne pas de branches ne s'accroît pas si rapidement qu'une

(*) Je présume que Hunter veut dire simplement que l'excédant de la circulation pulmonaire de l'adulte sur celle du fœtus, excédant qui doit avoir préalablement passé à travers l'aorte, est plus qu'égal à la quantité de sang qui, pendant la vie fœtale, alimentait le placenta. Conséquemment, le corps devait avoir le surplus. J. F. P.

autre qui en fournit, pourvu qu'on tienne compte de toutes les branches.

De tout ce qui précède, il résulte qu'il y a beaucoup plus de sang chez le fœtus que chez l'adulte, eu égard à la différence de leur volume total; et que le cœur doit être plus gros et plus fort, en proportion, pour mouvoir ce sang, qui doit probablement encore, malgré cette circonstance, circuler dans les petits vaisseaux avec moins de rapidité que dans les gros.

Toutes ces différences que nous remarquons entre le fœtus et l'adulte doivent avoir été instituées en faveur du phénomène de développement, et en effet, on peut en apprécier la nécessité. Si l'enfant n'était pas plus vasculaire, eu égard à son volume, que l'adulte, on conçoit que son accroissement s'effectuerait seulement en proportion du nombre de ses vaisseaux, qui seraient douze fois moins nombreux qu'ils ne le sont, car la masse totale d'un enfant nouveau-né n'est que le douzième de celle d'un adulte. Un enfant s'accroîtrait donc de plus en plus rapidement chaque année, c'est-à-dire, en proportion de son volume, puisque le nombre de ses vaisseaux augmenterait dans cette proportion. Mais les choses ne se passent point ainsi dans la réalité, car les enfants s'accroissent chaque année de moins en moins, eu égard à leur volume, et n'ajoutent à leur masse, dans chacune des années successives, que l'accroissement de leur première année, peut-être même pas tout à fait cet accroissement, puisque le nombre de leurs vaisseaux diminue plutôt qu'il n'augmente.

On peut prouver qu'il en est ainsi en prenant l'œil pour exemple : l'œil s'accroît plus pendant la première année qui suit la conception que pendant aucune des années suivantes; de sorte que le nombre des vaisseaux de cette partie présente, à ces diverses époques, une différence remarquable.

L'accroissement d'un animal est donc en proportion du nombre de ses vaisseaux capillaires. A mesure que le corps se développe, les vaisseaux s'allongent pour suivre ce développement; à la fin, les vaisseaux capillaires s'arrêtent, puis le système artériel perd chaque jour du terrain.

Le cœur s'accroît en proportion de l'accroissement de longueur des artères, afin d'être capable de lancer le sang dans toute l'étendue du système artériel, mais non en proportion de la masse totale du corps, car les vaisseaux n'augmentent pas, sous le rapport du nombre ou du volume, en proportion du volume du corps. Or, le cœur s'accroissant seulement en proportion du volume de tout le système vasculaire, tandis que le corps s'accroît dans une progression plus rapide et plus forte, il ne peut être en proportion de la masse totale, et par suite, son action doit, avec le temps, perdre la force d'allonger le corps et devenir seulement suffisante pour maintenir la nutrition de ce qui est formé. Peut-être même ne peut-il guère continuer à remplir ce dernier objet; car il n'est pas impossible que le corps ne commence à décliner du moment où il cesse de s'accroître, et que le cœur n'ait alors poussé l'accroissement du corps trop loin pour pouvoir le conserver dans cet état.

§ VIII. De l'action des artères et de la rapidité du mouvement du sang.

Pendant leur diastole, qui est l'effet de l'introduction d'une plus grande quantité de sang dans leur cavité, les artères augmentent beaucoup plus en longueur qu'en largeur, et leur trajet devient sinueux; de sorte qu'il serait plus convenable d'appeler la diastole des artères, leur état d'allongement. Cependant, c'est leur accroissement de diamètre qui devient sensible au toucher (*). Cela provient sans doute de ce que la tunique

(*) La question de la cause immédiate de l'impression produite par le pouls a été un grand sujet de discussion, sur lequel les physiologistes modernes ne se sont pas parfaitement accordés, surtout quant au degré d'élargissement ou d'allongement du vaisseau à chaque systole du cœur. L'accroissement en diamètre a été nié par Parry, Laennec et Bichat, mais à tort, selon toute apparence, car il est très-visible chez plusieurs reptiles dans le voisinage immédiat du cœur. Haller l'a observé chez le poulet; Magendie et Hastings, dans l'aorte thoracique du cheval; et Meckel et Tiedemann, dans les plus petites artères. La raison pour laquelle il n'est pas plus visible, en général, me paraît être la suivante: supposons que l'artère carotide d'un animal, qui présente $\frac{1}{4}$ ou $\frac{2}{10}$ de pouce de diamètre, soit mise à découvert dans une étendue de 6 pouces, l'allongement que cette étendue du vaisseau est supposée subir à chaque contraction du ventricule, est évalué à $\frac{1}{4}$ ou $\frac{2}{10}$ de pouce; de sorte qu'en admettant que l'accroissement en diamètre se fasse seulement dans la même proportion, il ne s'élèverait pas à plus de $\frac{1}{10}$ de pouce, différence qu'il serait difficile d'apercevoir dans toute condition possible, et, à plus forte raison, lorsque l'œil ne voit qu'un seul côté du vaisseau. En outre, si, considérant que le temps requis pour la transmission d'une ondée sanguine du cœur à la partie la plus éloignée du système artériel n'excède pas une demi-seconde, on cherche à apprécier la rapidité extrême avec laquelle cette ondée franchit une étendue de quelques pouces d'un vaisseau, on ne sera pas surpris qu'il soit impossible d'apercevoir l'effet de son passage. D'ailleurs, le seul fait de l'exposition d'un vaisseau suffit pour déterminer la contraction de ses parois, au point d'amener l'oblitération complète de sa cavité. De toutes ces considérations, je conclus que les observations de cette nature ne doivent inspirer que peu de confiance. Les expériences de M. Poiseuille, qui ont paru démontrer qu'il s'opère un élargissement réel, ne sont pas parfaitement concluantes.

L'allongement des artères est à peine appréciable lorsque la circulation est dans un état de calme parfait. Mais on peut le rendre visible en serrant les narines d'un être dont les artères carotides ont été préalablement mises à découvert, jusqu'à ce que la respiration devienne laborieuse. On peut alors voir l'artère s'échapper de son lit, s'allonger et devenir tortueuse à chaque contraction du ventricule, effets que l'on peut imiter sur le cadavre ou sur des tubes inanimés au moyen d'injections poussées avec une grande force, et qui se produisent naturellement dans plusieurs parties sujettes à des excitations périodiques violentes, comme le testicule et l'utérus.

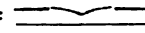
On a avancé, toutefois, qu'un choc appréciable au toucher peut être transmis par un liquide, de la même manière que le son, et que l'on peut apprécier le travail d'une pompe, à une grande distance, par le seul intermédiaire des tuyaux, soit de fer, soit de cuir, qui y sont attachés.

D'autres physiologistes ont attribué le pouls au déplacement brusque d'arrière en avant, non accompagné de gonflement, qui est l'effet de l'arrivée d'une nouvelle quantité de sang dans un vaisseau élastique. Mais tout vaisseau élastique, par exemple, un

musculaire s'oppose à la dilatation des artères, tandis qu'elle ne peut pas s'opposer à leur allongement. La dilatation de l'artère, qui produit le choc, peut être perçue par le doigt, ou vue, lorsque l'artère est superficielle; mais si l'on jugeait de l'accroissement réel de l'artère par ce qu'il y a de visible dans ce phénomène, on tomberait dans l'erreur, car lorsque l'artère est recouverte par les téguments, l'effet apparent est beaucoup plus intense que l'effet réel. En effet, si l'on enlève les tissus qui recouvrent l'artère, plus on en approche par la dissection, moins sa pulsation est visible, et lorsqu'une fois elle est complètement à découvert, c'est à peine si l'on sent ou si l'on voit son mouvement.

Plus la couche de tissus qui recouvre une artère est épaisse, surtout quand ce sont des tissus solides, plus ses pulsations sont distinctes, soit au toucher, soit à la vue. C'est ainsi que des tumeurs situées sur de grosses artères sont animées d'un mouvement considérable qui leur est imprimé par l'artère sous-jacente, ce qui les a fait prendre souvent pour des anévrysmes. La connaissance de ce fait, qui est due plutôt aux recherches expérimentales qu'à l'observation commune sur le corps vivant, peut être une raison suffisante pour que l'on conserve l'ancienne expression, dilatation.

Cette circonstance, à laquelle on n'a fait que peu d'attention, produit un effet qui a échappé aussi à l'observation. Si les artères étaient dilatées par la force impulsive du sang, comme on l'a supposé, le mouvement de ce liquide serait beaucoup moins retardé qu'il ne l'est, car, en supposant même que l'aire augmentée de l'artère soit la même quand le vaisseau est allongé que lorsqu'il est dilaté, et par conséquent, qu'une artère allongée contienne la même quantité de sang qu'une artère dilatée, il est évident que le sang n'arrivera pas si vite à l'extrémité de l'artère allongée (*).

intestin, parfaitement plein de liquide, peut, lorsqu'on le frappe doucement avec le doigt, communiquer un pouls rapide et distinct à une grande distance, bien qu'il ne puisse point se produire un déplacement, mais seulement une légère ondulation. Toutefois, le Dr Parry a fait remarquer avec raison que l'on peut rendre l'impression du pouls beaucoup plus évidente en appuyant légèrement sur l'artère, de manière à imprimer une excavation au tube artériel, de la manière suivante : , et à opposer ainsi le doigt directement au courant sanguin.

On cite de temps en temps des cas dans lesquels on prétend que le pouls variait, soit sous le rapport de son rythme, soit sous celui du nombre de ses battements, dans les différentes parties du corps. Mais il est probable que tous les cas de cette espèce peuvent s'expliquer par quelque irrégularité dans l'action du cœur, comme, par exemple, celle qui consiste en ce qu'elle est incomplètement intermittente, de telle sorte qu'elle produit alternativement un battement parfait et un battement imparfait; le battement parfait est alors le seul qui suffise pour communiquer le pouls aux parties très-éloignées, bien que tous les deux puissent avoir cet effet sur les parties qui sont dans le voisinage immédiat du cœur. Il est difficile, sinon impossible, d'assigner des causes spéciales aux variations nombreuses que présente le pouls dans l'état de maladie. Le sphygmomètre, dernièrement inventé par M. Hérisson, est tout à fait insuffisant, et ne mérite pas la moindre confiance.

J. F. P.

(*) Sir Charles Bell, dans son *Essay on the forces which circulate the blood*, a essayé

Par suite de la répétition continuelle de la cause des flexuosités des artères; plusieurs de ces vaisseaux conservent cette disposition, surtout dans les parties qui ne cèdent pas facilement, comme le crâne, sur lequel l'artère temporale se trouve placée; mais cet effet est encore plus manifeste dans les artères qui ont perdu une grande quantité de leur élasticité. Toutefois, l'augmentation (*) de l'artère est assez manifeste pour être vue ou sentie, et produit ce qu'on appelle le pouls, qui doit diminuer graduellement à mesure que les artères se divisent en branches moins volumineuses, car les petites artères ayant un pouls proportionnel et le système artériel augmentant à mesure qu'il avance, ces deux circonstances diminuent la rapidité du mouvement du sang et rendent la diastole moins prononcée et la circulation plus uniforme.

D'après la description que j'ai donnée du cœur et de son action, ainsi que des parties dont se composent les artères, on voit qu'une artère est, en tout temps, remplie par du sang qui se meut avec plus ou moins de rapidité parce qu'elle reçoit le sang du cœur d'une manière intermittente; et lorsqu'une quantité donnée de ce liquide est lancée dans une des extrémités de l'artère, il doit en résulter une grande différence entre les conditions de cette extrémité et celles de l'extrémité opposée: la première doit être naturellement dans un état d'extension plus considérable; et, bien que l'artère se dilate, comme sa dilatation est l'effet de l'impulsion du sang, celui-ci doit se mouvoir plus vite pendant la diastole de l'artère que pendant sa systole.

de démontrer la proposition inverse par une série de raisonnements ingénieux. Faisant remarquer que la plupart des organes qui accomplissent, ou qui sont susceptibles d'être appelés subitement à accomplir une action très-vive, tels que l'utérus, le cerveau, les testicules, etc., sont pourvus de vaisseaux extrêmement tortueux, il en conclut que cette disposition anatomique doit être destinée à donner une plus grande force à la circulation locale et à accroître la rapidité du mouvement du sang dans ces parties, quand l'occasion le requiert, sans engager nécessairement dans cet acte l'ensemble du système vasculaire; et il suppose que cet effet dépend de l'accroissement de la surface musculaire, qui confère une plus grande force à l'artère tortueuse. Toutefois, on ne doit point conclure d'après les causes finales dans des cas tels que celui-ci, et l'on ne peut, quant à présent, établir avec précision quelle est la part de la texture musculaire des artères dans l'acte ordinaire de la circulation. Du reste, on sait, d'après les lois de la physique, que la multiplicité des angles et l'accroissement de la surface des canaux tortueux doivent avoir pour effet de retarder le courant du liquide qui traverse ceux-ci; et, d'un autre côté, la seule force d'impulsion d'arrière en avant du liquide suffit pour rendre flexueux un vaisseau, aussi bien une artère ou une veine qu'un tube inerte; mais comme on ne prétend point que les veines concourent à la circulation par leur force musculaire, les flexuosités qu'elles présentent ne peuvent ni dépendre de la cause assignée par Bell, ni s'accompagner de l'effet supposé. Il est donc probable que ces flexuosités sont produites par la même cause et s'accompagnent du même effet dans les deux ordres de vaisseaux.

J. F. P.

(*) Par ce mot, Hunter entend-il parler de l'allongement ou de l'augmentation de diamètre de l'artère? Le commencement de l'alinéa semblerait indiquer la première de ces deux interprétations; mais, dans le premier alinéa de ce paragraphe, il dit: « C'est l'augmentation en diamètre qui devient sensible au toucher. »

J. F. P.

Cette partie de l'artère se contracte et lance le sang dans la portion suivante, mais non avec la même force qu'elle l'a reçu; cependant encore l'artère située au delà de ce point le reçoit plus vite qu'elle ne le donne. De cette manière, toutes les parties de l'artère sont amenées à un état plus uniforme, car cette quantité additionnelle de sang, qui se trouvait d'abord dans une partie seulement, se répand en quelque sorte également dans la totalité du système artériel. Il résulte aussi de ce mécanisme que le mouvement du sang devient proportionnellement plus lent. Mais toutes ces circonstances doivent varier suivant que le système artériel se compose de cylindres ou de cônes, et dans ce dernier cas, suivant que c'est telle ou telle extrémité qui présente la base du cône; toutes ces choses peuvent être conjecturées, mais on ne peut les déterminer d'une manière exacte. Cependant, pour que la force du cœur ne soit pas perdue, les grosses artères sont douées d'une plus grande force d'élasticité que les petites, condition favorable, parce que le sang est poussé plus énergiquement dans ces dernières, dans les intervalles des battements du cœur. Car, bien qu'on doive supposer que le cœur, qui est capable de distendre une partie au point de la mettre dans le cas de réagir et de pousser le sang dans une longueur donnée, était capable de faire parcourir tout d'une fois cette étendue au même liquide, cependant on doit reconnaître que, s'il existe à une extrémité d'un appareil vasculaire une force d'élasticité qui se perd graduellement vers l'autre extrémité, la partie douée d'élasticité doit agir avec une force supérieure sur l'autre, et cela, en proportion de la diminution de l'élasticité de cette dernière. D'ailleurs, celle-ci étant dans un état d'extension moins considérable, est surmontée par celle dont l'extension est plus grande, et qui est toujours la plus rapprochée du cœur; car la partie musculaire se relâche et n'exige presque aucune force pour être dilatée; et en effet, comme la puissance musculaire contracte l'artère en deçà de la limite de son état moyen ou de repos, et cela de plus en plus à mesure que les vaisseaux deviennent de plus en plus petits, la membrane musculaire est d'abord mise dans l'extension par le rétablissement de la force élastique; de sorte que le sang passe dans les petites branches avec une résistance beaucoup moins grande que celle qu'il eût éprouvée si les vaisseaux avaient été élastiques en proportion de leur volume. Toutefois, les proportions qui existent entre les différents temps de la circulation du sang et qui dépendent de la force d'élasticité des artères, ne doivent pas être les mêmes chez le fœtus et chez l'adulte, et doivent être encore plus différentes chez les sujets âgés; chez ces derniers, en effet, la force élastique des artères va diminuant aussi bien que leur force musculaire, et leurs parois deviennent moins souples. En outre, le système artériel tend à passer de la forme d'un cône ayant son sommet au cœur et sa base aux extrémités vasculaires, à la forme cylindrique, changement qui est favorisé aussi par la diminution du nombre des petits vaisseaux; de sorte qu'à mesure que l'homme croît, la base du cône diminue graduellement par l'effet de deux causes.

En vertu de la force élastique des artères, il peut exister dans l'ani-

mal vivant une quantité de sang plus grande que celle que comporte l'état naturel de ces vaisseaux, et, en vertu de leur puissance musculaire, il peut y en avoir une quantité plus petite, sans que l'animal en soit affecté, bien que la puissance musculaire eût pu à elle seule suffire à ces deux conditions. Les artères sont donc les organes qui conduisent le sang et qui en disposent. Comme organes conducteurs, elles sont, chez tous les animaux supérieurs aux poissons, à la fois passives et actives : passives, en ce qu'elles sont subordonnées à la force d'impulsion du sang, et actives, en ce qu'elles continuent cette impulsion jusqu'aux parties les plus éloignées.

Outre les raisons exposées ci-dessus pour admettre une différence dans la rapidité du mouvement du sang à des distances différentes du cœur, je pense qu'il y a une différence notable de rapidité entre la circulation des vaisseaux qui charrient du sang rouge et celle des vaisseaux qui charrient seulement la lymphe coagulable et le sérum ; car le retour du sang est plus prompt dans les parties où pénètre le sang rouge que dans celles qui ne reçoivent que la lymphe coagulable et le sérum. Il y a deux raisons pour qu'il en soit ainsi : les parties dans lesquelles pénètre le sang rouge sont ordinairement plus rapprochées du cœur que celles où atteignent seulement les autres éléments du sang ; en outre, les vaisseaux qui charrient le sang rouge sont plus gros, et se ramifient, je crois, plus promptement, ce qui fait que la rapidité du sang y est plus grande. Dans les parties où il n'y a que la lymphe et le sérum qui passent, la circulation est languissante et paraît servir seulement à la nutrition ; tels sont les tendons, les ligaments, etc.

Telles sont les considérations générales qui découlent de la structure même des vaisseaux sanguins. Mais il est des circonstances secondaires ou accessoires, qui ont pour effet d'accélérer ou de retarder le mouvement du sang.

Les solides et les liquides sont dans une mutuelle dépendance les uns des autres, et les premiers remplissent des usages variés, pour lesquels une certaine quantité de sang, une certaine rapidité de la circulation, etc., sont spécialement nécessaires ; on trouve, en effet, que cette corrélation est maintenue avec une grande exactitude. J'ai fait remarquer déjà que les angles sous lesquels naissent les branches d'une artère peuvent retarder le mouvement du sang ou le rendre plus libre ; mais la nature paraît avoir pris des mesures encore plus attentives pour retarder le mouvement du sang dans les points où sa rapidité pourrait être nuisible. Elle paraît aussi avoir pris plus de soin de la circulation du sang dans certaines parties que dans les autres, par exemple, dans le cerveau, qui probablement ne pourrait supporter la même irrégularité, sous le rapport de la quantité du sang ou de la rapidité de son mouvement, que plusieurs autres parties du corps. Je pense que la violence du courant sanguin se trouve brisée par l'existence de quatre artères qui se rendent au cerveau, au lieu d'une, ou, ce qui aurait été plus régulier, de deux, et par le trajet tortueux des artères carotides

internes. On peut supposer aussi que les flexuosités des artères vertébrales ont pour objet également de prévenir une trop grande rapidité du courant sanguin, et parce que ces artères sont plus longues qu'elles n'ont besoin de l'être, et parce que le sang ne peut s'y mouvoir en droite ligne. Indépendamment de leur trajet sinueux, les artères qui vont au cerveau, principalement les carotides, traversent un canal osseux, étroitement appliqué à leurs parois; d'où il résulte que, dans ce point, il ne peut y avoir aucune pulsation, de sorte que le mouvement du sang y est plus rapide, mais doit l'être moins dans le cerveau. Cette disposition doit aussi retarder l'afflux du sang dans le cerveau, parce que ce liquide, étant obligé de traverser un canal rétréci, doit rencontrer plus de résistance; il doit donc en passer une plus petite quantité dans un temps donné, et par conséquent les battements des artères doivent être moins forts dans le cerveau que partout ailleurs; car on doit admettre que le mouvement est considérablement ralenti par le passage du sang dans un canal élastique de même diamètre que celui dans lequel il circulait avant de pénétrer dans le canal osseux. Si donc le mouvement du sang est ralenti et la quantité du sang réellement diminuée dans un temps donné, la circulation doit être plus régulière et les pulsations moindres.

Dans quelques animaux, l'artère carotide se divise et se subdivise de manière à former un plexus, et ces branches s'unissent de nouveau entre elles avant de pénétrer dans le cerveau. On donne à ce plexus le nom de *rete mirabile*; et chez les animaux qui l'ont, il doit certainement briser la force du mouvement du sang. Mais puisqu'il n'existe pas chez tous, il doit répondre à quelque usage particulier; par exemple, il n'existe pas chez le cheval et chez l'âne, et on le trouve chez le lion. Les anastomoses ralentissent aussi beaucoup le mouvement du sang; or, on voit les vaisseaux s'anastomoser considérablement sur la pie-mère avant de pénétrer dans le cerveau; mais je crois qu'ils ne s'anastomosent plus dans la substance de ce viscère.

§ IX. Des veines.

Les vaisseaux (*) qui portent le sang des diverses parties du corps vers le cœur sont appelés *veines*: les veines sont plus passives que les artères, et ne paraissent pas être, depuis leur origine jusqu'à leur terminaison au cœur, beaucoup plus que des agents conducteurs chargés de ramener le sang vers le cœur pour qu'il puisse être soumis à la salutaire influence qu'il reçoit dans les poumons. Cependant, il n'en est pas ainsi sans exception, car la veine porte paraît remplir la fonction d'une artère dans le foie, et, par conséquent, devient une partie active. Il y

(*) Les veines, surtout celles qui charrient du sang rouge, sont ordinairement des canaux; cependant, chez beaucoup d'animaux, elles sont entièrement cellulaires. Mais je me sers de ce mot comme d'un terme général appliqué au système sanguin.

J. HUNTER.

a aussi des veines qui forment des plexus pour des usages étrangers à la circulation ; mais, dans cette dernière condition, on ne doit pas encore les considérer comme actifs. Les veines diffèrent des artères dans plusieurs de leurs propriétés, bien que dans quelques-unes elles leur ressemblent beaucoup.

Elles ne constituent point un système de vaisseaux aussi uniforme et aussi régulier que les artères, soit sous le rapport de leur disposition anatomique, soit sous celui de leurs fonctions, car elles sont sujettes à de grandes variétés dans leurs usages, qui sont cependant passifs et non actifs, et elles répondent souvent, par suite de leur structure, à des destinations accessoires.

Les parois des veines, en somme, ne sont pas aussi épaisses que celles des artères, mais elles diffèrent notablement dans les diverses régions du corps. Ainsi, elles deviennent de plus en plus minces en proportion de la grosseur des veines, à mesure que celles-ci se rapprochent du cœur. Toutefois, cette disposition n'existe pas également dans toute l'étendue du système veineux ; elle s'observe principalement dans les veines qui sont situées dans une position déclive, comme celles des extrémités, plus spécialement des extrémités inférieures chez l'homme, et à un degré d'autant plus prononcé qu'on se rapproche davantage des parties extrêmes. Dans ces dernières parties, il est souvent difficile de distinguer la veine de l'artère. Mais rien de semblable ne se remarque dans les veines des parties ascendantes, dans celles qui viennent de la tête, et dans celles qui sont horizontales, surtout chez l'homme ; et chez les animaux qui ont une grande partie de leur corps dans la position horizontale, les parois des veines de cette partie présentent peu de différences à diverses distances du cœur. Je présume que la puissance musculaire est beaucoup plus considérable dans ce que l'on peut appeler des veines ascendantes que dans les veines descendantes ou horizontales ; et je crois qu'en général elle est très-grande, car si l'on compare le volume des veines dorsales de la main par un jour chaud ou devant le feu, avec celui des mêmes veines par un temps froid, on peut à peine croire que ce soient les mêmes veines. Les veines n'ont pas des parois aussi fortes que les artères ; leur force est en raison inverse de leur volume dans les extrémités, et les raisons en sont très-évidentes. Leurs parois sont plus denses que celles des artères ; cependant, sur le cadavre, elles laissent transsuder le sang, car, pour peu qu'il y ait de putréfaction, on peut suivre les veines de l'œil sur la peau, et elles paraissent très-larges, attendu que le tissu cellulaire et la peau sont colorés dans une certaine étendue de chaque côté de la veine. Dans le foie, on remarque que la matière des injections s'échappe de la veine cave hépatique, et pénètre dans la substance de ce viscère d'une manière toute particulière.

Les veines ont à peu près la même élasticité que les artères ; elles ressemblent aux artères dans leur structure, car elles se composent

d'une substance élastique et d'une substance musculaire (*), et leur membrane élastique les maintient jusqu'à un certain point dans un état moyen, quoique moins parfaitement que celle des artères. La puissance musculaire adapte les veines aux circonstances variées qui réclament que l'aire du vaisseau soit en deçà des limites de l'état moyen, et favorise le cours du sang vers le cœur.

Les parois des veines sont vasculaires, mais elles ne le sont pas beaucoup. Leurs artères naissent des petites artères qui se ramifient le plus près d'elles; leurs veinules ne se terminent point dans la cavité de la veine à laquelle elles appartiennent, mais, passant hors du corps de cette veine, elles se réunissent à quelques autres qui proviennent de parties différentes, et enfin se terminent dans le tronc commun un peu plus haut. Ayant mis à découvert la veine jugulaire d'un chien, je fermai la plaie pendant quelques heures, puis l'ouvrant ensuite, je parvins à voir les vaisseaux de cette partie d'une manière très-distincte; ils étaient sur le point de s'enflammer, et par conséquent tuméfiés; et je pus facilement distinguer les artères des veines à la couleur du sang renfermé dans leur cavité.

Les veines ont, dans leur cavité, des espèces de cloisons qu'on appelle *valvules*. Ce sont des membranes minces, sans élasticité, de forme exactement semi-lunaire, dont le bord libre est coupé en ligne droite et non convexe comme celui des valvules artérielles, parce qu'il n'y en a que deux, dont le bord semi-circulaire adhère aux parois de la veine. Elles sont placées non dans une direction transversale et de manière à couper perpendiculairement l'axe de la veine, mais obliquement, comme les valvules que l'on trouve à l'origine des artères, et forment une poche dont l'orifice est tourné vers le cœur. Elles sont attachées par paires, et les deux valvules forment deux poches dont les bords viennent réciproquement en contact. Dans les grosses veines de plusieurs animaux,

(*) Les veines sont moins élastiques, mais beaucoup plus extensibles que les artères, et peuvent soutenir, sans se rompre, un poids beaucoup plus lourd en proportion de leur épaisseur. La tunique *interne* des veines, outre qu'elle est plus mince, plus délicate et moins fragile que celle des artères, se distingue d'une manière remarquable de cette dernière en ce qu'elle ne devient jamais le siège des ossifications, qui, dans les artères, se forment si généralement, à un âge un peu avancé, qu'on les considère presque comme liées à l'état normal. Il est remarquable que cette tendance à l'ossification soit, comme l'a fait observer Bichat, exclusivement limitée à la portion *artérielle* du système à sang rouge, c'est-à-dire, depuis l'orifice auriculo-ventriculaire gauche jusque dans toutes les ramifications de l'aorte; car l'oreillette gauche et les veines pulmonaires, bien que contenant du sang rouge, sont rarement, si même elles le sont jamais, affectées de la même manière. La tunique *fibreuse* des veines est visible principalement dans les veines déclives et superficielles; mais, en général, elle est très-imparfaitement développée, et, dans quelques veines, on ne peut pas affirmer qu'elle existe. D'après Meckel, ces fibres sont toujours dirigées longitudinalement, et par cette circonstance elles se distinguent d'une manière frappante des fibres des artères. J. F. P.

comme les veines jugulaires du cheval, il y a souvent trois valvules, ainsi que cela a lieu au commencement de l'aorte, mais elles ne sont pas aussi complètement formées. Les valvules coupent en quelque sorte les veines en deux parties au niveau de leur insertion. Les deux valvules ne sont pas toujours d'égale grandeur. Dans l'endroit qu'elles occupent, il y a toujours deux saillies qui en ont la forme, mais je crois que cela est plus prononcé chez l'adulte que chez les jeunes sujets. Les valvules ne sont point formées par une duplicature de la membrane interne, comme on l'a imaginé, car la membrane interne est élastique, tandis que les valvules sont plutôt de nature fibreuse. D'après cette circonstance, et par suite de leur forme et de leur mode d'insertion aux parois de la veine, elles remplissent toujours leur fonction toutes les fois que la veine est pleine, de la même manière que les valvules des artères. Les valvules des veines sont situées principalement aux membres, dans les veines jugulaires, et dans les veines des parties extérieures de la tête; mais jamais on n'en trouve dans les veines du cerveau, du cœur, des poumons, des intestins, du foie, de la rate, ni des reins. Lorsqu'une petite veine s'ouvre dans une grosse, il y a souvent une disposition valvulaire dans l'angle aigu que forment les deux veines, mais cela n'est pas constant (*).

Les veines, prises ensemble, présentent beaucoup plus de capacité que

(*) On trouve souvent des valvules simples dans les veines qui n'ont pas plus d'une ligne de diamètre, et quelquefois aussi dans des troncs plus volumineux; mais quelquefois on trouve trois, quatre ou même cinq valvules, là où ordinairement il n'en existe que deux. Les valvules se composent d'une substance fibreuse, tapissée par la membrane interne des veines.

Il y a très-rarement des valvules dans les anastomoses et dans les veines azygos, et les raisons en sont évidentes. Généralement parlant, le nombre des valvules s'accroît en raison directe de la diminution de volume des vaisseaux; mais cette loi ne s'étend que jusqu'à certaines limites, après lesquelles le nombre des valvules semble être en raison inverse; de telle sorte que dans les plus petites veines les valvules disparaissent entièrement. Les valvules sont constamment plus nombreuses dans les parties déclives et superficielles, parce que dans ces parties le secours des valvules est plus nécessaire à l'accomplissement de la circulation du sang. Indépendamment de celles qui sont énumérées dans le texte, les veines suivantes ne possèdent point de valvules, savoir, la veine ombilicale, la veine cave inférieure, la veine vertébrale, et les veines de la moelle épinière. Les veines utérines et les veines spermatiques de la femme sont généralement privées de valvules, quoiqu'elles en aient quelquefois.

Les veines du cerveau présentent une anomalie remarquable de structure, qui est adaptée aux conditions toutes particulières où se trouve cet organe: en effet, d'une part, les sinus sont incompressibles, et, en conséquence, ne sont point exposés à s'affaiblir par suite d'un accroissement subit de la tension artérielle, qui, sans cette mesure prévoyante, ne manquerait pas de porter leurs parois l'une contre l'autre, à cause du défaut d'extensibilité du crâne; et, d'autre part, cette mesure est complétée par la direction oblique suivant laquelle pénètrent dans les sinus les veines tributaires de la pie-mère, qui y versent le sang dans le sens opposé au courant sanguin, ce qui s'oppose efficacement à tout reflux qui pourrait être sollicité par un obstacle à la circulation.

J. F. P.

les artères (*); aux membres, les veines qui accompagnent une artère sont quelquefois moins volumineuses qu'elle; mais il y en a ordinairement deux; et, indépendamment de celles-là, il y a des veines superficielles, qui sont beaucoup plus grosses que les veines profondes. Toutefois, la meilleure manière de juger la question présente, c'est de comparer les veines avec les artères correspondantes, dans les parties où il n'y a point de veines surnuméraires, comme les intestins, les reins, les poumons, le cerveau, etc.; or, on observe que les veines sont plus grosses que les artères, même dans les cas où il s'est fait une consommation considérable de sang artériel dans les diverses sécrétions. Il résulte de là que le mouvement du sang est plus lent dans la cavité des veines, et qu'il y a en tout temps, dans le corps, une plus grande quantité de sang que si le système veineux n'avait pas plus de capacité que le système artériel.

Il y a un plus grand nombre de troncs veineux, au moins de veines visibles, que de troncs artériels; car partout où il y a une artère, il y a ordinairement une veine, souvent même deux (une de chaque côté), qui quelquefois forment une espèce de plexus autour de l'artère; en outre, on voit souvent des veines sans artères correspondantes, comme à la surface du corps; en effet, dans les membres, plusieurs des veines les plus grosses ont un trajet superficiel, mais ces grosses veines superficielles deviennent de moins en moins nombreuses vers le tronc. Il y en a beaucoup aussi au cou, chez l'homme; mais dans quelques viscères, comme les intestins, les veines et les artères se correspondent très-exactement pour le nombre. Cependant le D^r Hales, dans ses *Statiques*, dit qu'il a vu plusieurs artères verser leur sang dans une seule veine; si ce fait est vrai, il démontre qu'il y a plus de petites artères que de petites veines.

Quoique les veines accompagnent généralement les artères, il y a quelques exceptions à cette loi, même pour les veines correspondantes, comme on le voit dans la pie-mère; d'ailleurs les veines ne peuvent pas toutes accompagner les artères, attendu que les veines superficielles sont les plus nombreuses aux membres et au cou; mais les gros troncs veineux accompagnent les artères. Les veines surnuméraires ne sont pas aussi régulières que celles qui accompagnent les artères, car il est difficile de les trouver semblables chez deux sujets.

On peut dire, en somme, que les veines accompagnent les artères, et cette disposition est très-rationnelle: les deux ordres de vaisseaux remplissant le même usage, qui est de conduire le sang, le même trajet doit convenir également à tous deux. Toutefois, il n'en est pas toujours ainsi, car il est des veines, comme la veine porte, qui ont une destination spéciale; d'autres, comme la verge, le plexus rétifforme (**), qui constituent des

(*) Toutefois, cette différence est plus apparente que réelle sur le cadavre, parce que les capillaires, continuant leur action après que celle du cœur a cessé, poussent le sang dans les veines, qui se dilatent facilement. J. F. P.

(**) Voyez t. I, p. 289, la note. On ne peut guère douter que tous les phénomènes présentés par les tissus érectiles ne soient dus à l'extrême extensibilité des tuniques veineuses. J. F. P.

corps particuliers; d'autres enfin, comme celles du cerveau, dont le trajet se trouve modifié dans un but utile(*).

Les veines de ce viscère suivent en général un trajet très-différent de celui de ses artères; mais cette particularité est propre aux grosses veines du cerveau, car les petites, qui sont logées dans sa substance, accompagnent les artères. Le but de cette disposition paraît être que les grosses veines, appelées *sinus*, ne soient point compressibles, probablement pour qu'il y ait aussi peu de chances que possible d'un arrêt quelconque de la circulation du sang dans cette partie. Mais chez quelques animaux, il est des parties où les veines cessent de suivre le trajet des artères, sans qu'on puisse bien voir dans quel but, attendu que la même chose n'a point lieu dans les autres animaux. Ainsi, dans les reins du chat et de l'hyène, les veines se dirigent en partie le long de la surface de la glande dans sa membrane externe, à la manière des sinus du cerveau.

Les veines ne suivent que rarement ou même jamais un trajet sinueux, parce qu'un retard apporté au mouvement du sang dans leur cavité ne serait d'aucune utilité dans l'économie des parties, et que le meilleur résultat qu'on puisse désirer, c'est que le sang arrive au cœur le plus promptement possible. Les plexus veineux n'ont point pour objet de retarder le mouvement du sang; ils répondent à d'autres usages qui ne sont pas immédiatement liés avec la circulation.

En somme, les veines s'anastomosent plus fréquemment que les artères, surtout par leurs gros troncs, et cela, plus particulièrement dans les membres; en effet, on voit souvent un canal de communication entre deux troncs, et un tronc se diviser en deux pour se réunir ensuite. Lorsque les veines et les artères se correspondent, leurs anastomoses sont à peu près les mêmes. Je crois que les veines ne s'anastomosent point dans les poumons, ni dans le foie. Toutefois, les veines qui correspondent aux artères ne suivent pas toujours la même loi; car les veines de la rate et des reins s'anastomosent par de très-gros troncs, tandis que leurs artères ne s'anastomosent point. La plus grande fréquence des anastomoses entre les grosses veines a pour raison la facilité avec laquelle les veines peuvent être comprimées, et procure au sang un libre passage dans un autre canal. En outre, la présence des valvules rend les anastomoses plus nécessaires, car lorsque le sang a franchi une valvule, il ne peut plus prendre un cours rétrograde, mais il peut suivre un trajet latéral: et en effet, ce sont principalement les veines qui ont des valvules qui présentent les gros troncs anastomotiques. Par ce moyen, le sang arrive librement au cœur.

L'aire de la totalité des veines étant plus considérable que celle des artères, le sang doit se mouvoir plus lentement dans leur cavité; et c'est ce que rendent évident toutes les observations possibles. On peut le voir

(*) Voyez tome 1^{er}, page 289, la note. On ne peut guère douter que tous les phénomènes présentés par les tissus érectiles ne soient dus à l'extrême extensibilité des tuniques veineuses.

aux veines larges et superficielles des membres sur le corps vivant; dans les opérations, la différence de rapidité avec laquelle le sang coule d'une veine ou d'une artère est très-notable. Cependant, le sang se meut avec une assez grande rapidité dans les veines, car si l'on arrête la circulation dans les premières portions d'une veine superficielle d'un membre, et qu'on laisse les portions situées au-dessus se vider, au moment où l'on retire le doigt, le sang se meut immédiatement dans la longueur du vaisseau plus vite que l'œil ne peut le suivre. Son mouvement est pourtant assez lent pour lui faire perdre sa couleur écarlate, et pour lui faire prendre la couleur rouge de Modène, et cela, d'une manière d'autant plus prononcée qu'il s'avance davantage vers le cœur.

Le sang se meut plus lentement dans les veines que dans les artères, afin d'arriver plus lentement dans l'oreillette droite; si les deux veines caves eussent été du même volume que l'aorte, le sang aurait eu dans leur cavité la même rapidité que dans l'artère, ce que l'oreillette, telle qu'elle est construite, n'aurait pas pu supporter: il est probable que le passage du sang dans l'oreillette est favorisé par le vide qui résulte de la diminution de volume des ventricules au moment de leur contraction.

Le grand nombre des anastomoses, et surtout des gros troncs anastomotiques, les obstacles temporaires auxquels le cours du sang est sujet dans beaucoup d'endroits, et le peu de force avec lequel il se meut, sont cause que la circulation est souvent très-irrégulière et très-indéterminée, ce qui est beaucoup plus remarquable dans les veines que dans les artères.

La première cause du mouvement du sang dans les veines des quadrupèdes, c'est la force d'impulsion du cœur, car je pense qu'on doit admettre que le cœur peut effectuer et effectue en effet la simple circulation. Dans les membres paralysés, où l'action musculaire volontaire est totalement perdue, et où l'action involontaire doit être très-faible, la circulation se continue, quoique j'admette qu'elle se fait avec beaucoup moins de rapidité que dans les parties saines. En outre, nous avons vu que les artères continuent le mouvement du sang dans leur cavité, soit lorsque le cœur ne le fait pas, soit lorsqu'il est nécessaire que le mouvement soit augmenté. Les artères aident donc le cœur à pousser le sang à travers les veines; de plus, le cœur est aidé par des causes accessoires.

La seconde cause du mouvement du sang dans les veines est leur contraction musculaire, qui se fait très-probablement dans la direction du mouvement du sang, et qui est aidée par les pressions latérales de toute espèce, au moyen des valvules, qui favorisent ce mécanisme partout où elles existent. Toutefois, comme il n'y a pas de valvules dans toutes les parties du système veineux, il est des veines dans lesquelles le sang doit circuler sans leur secours, et par conséquent elles ne sont pas absolument nécessaires.

Puisque les veines font l'office d'artères dans le foie des quadrupèdes, des oiseaux, des amphibies et des poissons, et beaucoup plus encore dans plusieurs classes inférieures, bien que chez tous ces animaux le mouvement du sang émane primitivement du cœur, on doit admettre que les

veines sont dotées d'une très-grande force pour accomplir la circulation ; or , la résistance étant continuellement enlevée à la terminaison des veines dans le cœur , cette circonstance doit guider et favoriser le mouvement du sang dans cette direction , surtout quand il est sous l'influence de l'action des vaisseaux eux-mêmes et des pressions latérales. Dans les veines qui sont accompagnées par une artère , les pulsations artérielles contribuent à pousser le sang vers le cœur , surtout quand l'artère est accompagnée par deux veines ou par un plus grand nombre.

En traitant du mouvement du sang dans les artères , j'ai fait observer qu'il s'y meut , non par un courant uniforme , mais par des saccades qui dépendent de l'action du cœur ; mais qu'à mesure qu'il s'éloigne de ce viscère , son mouvement devient graduellement plus uniforme , jusqu'à ce qu'enfin il se montre presque continu. Cependant il n'est pas certain qu'un mouvement saccadé , provenant immédiatement du cœur , ne se continue pas dans les veines , bien qu'il ne soit pas facile de déterminer ce point ; car il ne suffit pas d'observer simplement un mouvement saccadé dans le sang des veines , surtout des petites veines , pour être en droit d'en conclure que ces saccades proviennent immédiatement des artères.

Toute artère a des pulsations qui proviennent immédiatement du cœur ; mais il n'en peut être ainsi d'une veine de second , de troisième , ou de quatrième ordre , parce que plusieurs causes agissent sur elle ; en effet , cette veine reçoit l'impulsion du cœur à des époques très-diverses , ce qui dépend de ce qu'un gros tronc veineux reçoit le sang d'un grand nombre de petites veines qui viennent d'un grand nombre de parties différentes , de telle sorte qu'en supposant qu'il reçût le sang de ces petites veines par saccades , il ne pourrait en résulter pour lui qu'un tremblement ou mouvement confus. On conçoit ainsi que les saccades artérielles ne puissent en produire aucune dans les veines secondaires (*). Cependant , c'est

(*) La continuité du courant veineux dépend *seulement* de l'élasticité ; car si l'on supposait que tout le système vasculaire se composât de tubes inflexibles , l'impulsion se produirait simultanément dans toutes les parties de ce système. Ce n'est donc point la différence de longueur des veines , mais la grande extensibilité de ces vaisseaux qui égalise le courant. C'est là ce qui rend l'action des veines semblable à celle d'une machine à air (voyez la note de la p. 199) ou d'un ressort comprimé , et qui fait que dans leur cavité l'impulsion intermittente du cœur se transforme en une force continue. Le moyen de démontrer ce fait consiste à augmenter la tension des veines de la cuisse d'une grenouille , en retardant partiellement la circulation ; alors , les pulsations deviennent immédiatement visibles dans les petites veines , aussi bien que dans les artères , bien que la réaction des premières ne tarde point à égaliser la tension de tout le vaisseau et prévienne ainsi la propagation de l'impulsion aux troncs plus volumineux.

Il est probable que les pulsations que l'on perçoit quelquefois dans les veines de troisième ou de quatrième ordre , comme celles du bras , par exemple , sont dues à une cause de cette nature qui accroît la tension de tout le système veineux , d'autant plus qu'avec ces pulsations veineuses coïncide souvent un pouls artériel dur et contracté. Dans les cas où des pulsations sont visibles dans les grosses veines , au voisinage de la poitrine , ces pulsations dépendent indubitablement du reflux du sang à chaque systole

un fait qu'il y a des pulsations dans les veines, car lorsqu'on saigne un malade à la main ou au pied, on voit évidemment le sang sortir par de fortes saccades, ce qui est beaucoup plus prononcé chez les uns que chez les autres, et beaucoup moins sensible au pli du bras qu'à la main ou au pied. Ces saccades sont-elles l'effet de l'impulsion immédiate du cœur, ou de la pression latérale qui est déterminée par la tuméfaction des artères? Pour mieux déterminer ce point, il est plusieurs choses qu'il est nécessaire de prendre en considération : on peut remarquer que les pulsations des veines sont plus marquées dans quelques parties que dans les autres. Ainsi, elles m'ont paru plus sensibles dans les veines des reins, de la rate, des poumons, et du cerveau, surtout dans celles de ce dernier, que dans plusieurs autres parties. Mais le gonflement latéral des artères ne peut, d'après les remarques précédentes, affecter toutes les parties également. Les veines dorsales de la main étant superficielles et n'étant point entourées de parties vasculaires, ne peuvent être nullement soumises à l'influence des artères : on pourrait, il est vrai, attribuer leurs pulsations au gonflement latéral des petites artères, et admettre que les saccades communiquées au mouvement du sang dans les petites veines, sont transmises aux veines du dos de la main. Mais il me semble que la différence que j'ai observée dans la projection du sang était trop grande pour pouvoir provenir de cette seule cause. Et en effet, si cette cause agissait seule, on trouverait des pulsations dans toutes les veines, car toutes les veines sont entourées de manière à pouvoir être affectées plus ou moins par suite de la tuméfaction des artères. Or, on ne perçoit certainement pas de pulsations aussi évidentes au pli du bras.

Les grosses veines, auprès du cœur, présentent des pulsations dont la cause est la contraction du cœur, qui empêche momentanément l'entrée du sang dans les ventricules et produit une stagnation. C'est ce que j'ai vu très-évidemment sur un chien, chez lequel, après avoir ouvert la poitrine, j'ai produit une respiration artificielle; mais je ne pus déterminer si les pulsations étaient causées par la contraction des oreillettes, ou par celle des ventricules, ou par les deux. Mais la veine cave supérieure présente des contractions qui lui sont propres, chez le chien et chez le chat, et probablement chez l'homme. La respiration produit même de la stagnation dans le voisinage du thorax, car si, pendant l'inspiration, les veines se vident rapidement, le sang tend à rester stagnant dans les veines pendant l'expiration. La toux, l'éternement, et tous les efforts auxquels participent les muscles thoraciques et abdominaux, produisent le même effet.

Je pense qu'il est probable que lorsqu'il y a une action générale du système vasculaire, l'action des artères alterne avec celle des veines; que

de l'oreillette, ou du ventricule, s'il y a en même temps une maladie du cœur, comme, par exemple, une hypertrophie avec altération de structure de la valvule tricuspidale. Le pouls respiratoire n'est point synchrone avec celui des artères, et dépend d'une cause trop évidente pour avoir besoin d'une explication.

J. F. P.

lorsque les artères se contractent, comme dans beaucoup de fièvres, les veines, surtout les grosses, se dilatent en proportion (*).

(*) Afin que le lecteur puisse embrasser d'un seul coup d'œil les différents rapports sous lesquels la circulation peut être envisagée, je vais en peu de mots signaler les forces que l'on considère comme coopérant à cette fonction.

1. *Le cœur* est indubitablement l'agent principal de la circulation chez tous les animaux à sang chaud. Suivant le D^r Hales, le ventricule gauche met ordinairement en œuvre une force d'environ 51, 5 livres, et lance le sang dans les artères avec une force qui équivaut à environ quatre livres pour chaque ponce carré de surface artérielle. Toutefois, l'exactitude de ces déductions a été dernièrement révoquée en doute par M. Poiseuille, et, selon toute apparence, avec raison (*Journ. de phys.*, par Magendie, t. IX, p. 354).

2. *Les artères* étaient regardées par Hunter comme une sorte de cœur supplémentaire, et comme ne prenant guère moins de part au mouvement du sang que le cœur lui-même. Or, il est probable que dans son évaluation de l'action artérielle, il se trompait autant que le faisait dernièrement le D^r Arnott dans le sens inverse, en niant complètement leur concours (*Elem. of phisics*, 5^e édition, t. I, p. 555). Je n'aborderai point ici la question controversée de la texture musculaire des artères, qui ne me paraît être qu'une dispute de mots, car il est prouvé par les faits les plus incontestables (p. 189, et seq.) que les artères jouissent de la faculté de modifier leur calibre d'une manière tout à fait indépendante de la force *à tergo*. Admettant donc la puissance musculaire des artères comme un fait, la question qui se présente est celle de savoir de quelle manière elle agit sur la circulation. On objecte à l'explication que Hunter a donnée de l'action des artères, 1^o que si les artères avaient une grande étendue d'élasticité, le courant sanguin intermittent serait bientôt converti dans les artères en un courant continu; 2^o qu'on n'a encore observé aucun mouvement vermiculaire ou de progression dans les artères; 3^o que, sur le corps vivant, on n'aperçoit aucun accroissement en diamètre de ces vaisseaux; et 4^o qu'il est impossible d'expliquer la simultanéité presque parfaite du pouls dans toutes les parties du corps, si l'on admet que les tubes le long desquels il se propage sont dans un état de relâchement. On a supposé, au contraire, que les fibres contractiles des artères agissent en même temps que le cœur, de manière à déterminer l'inflexibilité de tout le système artériel, afin que le cœur puisse produire son effet dans toute l'étendue des artères, à peu près comme si c'étaient des tubes métalliques (*Arnott, ut supra*). La première de ces objections tombe d'elle-même, car les artères ne sont point douées d'une élasticité aussi étendue que celle qu'on suppose, puisqu'on peut imiter le pouls même sur le cadavre. La seconde objection n'a pas beaucoup plus de portée, attendu que l'opinion même qui admet que le pouls dépend de la transmission d'une ondée sanguine, présuppose un certain intervalle de temps, et conséquemment une dilatation progressive. La troisième objection a été déjà l'objet de notre attention (*note* de la p. 247); et je puis ajouter ici que M. Poiseuille a trouvé, par des expériences directes et faites avec soin, que l'artère se dilate à chaque systole du cœur, qu'elle réagit avec une force supérieure à l'impulsion qui la dilate, et que la tension artérielle est à peu près la même dans toutes les parties du système artériel, au même moment (*Journ. de phys.*, par Magendie, t. VIII, p. 296, et t. IX, p. 48, 50). La quatrième et dernière objection s'écroule également, quand on fait attention que l'inflexibilité que l'on suppose nécessaire pour la propagation du pouls n'existe point en réalité, car l'isochronisme du pouls est également manifeste dans toutes les conditions de la tension artérielle, et n'est guère moins remarquable sur le cadavre.

Quand le cœur se contracte, une ondée sanguine est poussée dans le système artériel déjà plein de sang, et les phénomènes qui suivent immédiatement sont : 1^o un

mouvement en avant de toute la colonne sanguine; et 2° une dilatation des artères dans toutes les directions, dilatation qui ne peut s'opérer qu'aux dépens de la force primitive d'impulsion du cœur, mais à laquelle succède à l'instant même une réaction proportionnelle, d'où il suit qu'aucune force n'est perdue en réalité, si l'on excepte la perte qui résulte du frottement, et qui probablement est plus que compensée par la contraction active des artères elles-mêmes. Or, la vitesse de transmission de l'ondée sanguine est évaluée à seize pieds par seconde; la contraction du système artériel doit donc être presque simultanée dans toutes les parties du corps, bien qu'il soit manifeste que la moindre déviation sous ce rapport suffit pour donner un caractère vermiculaire au mouvement, et par conséquent une direction au courant.

Il est donc probable que les artères concourent réellement avec le cœur à pousser le sang, bien que je sois disposé à regarder cet effet plutôt comme un fait accessoire que comme une des causes principales pour lesquelles la puissance musculaire a été introduite dans la structure des artères, et qui me paraissent être, 1° de rendre les artères capables d'adapter leur capacité aux quantités variables de sang que le système artériel peut contenir; 2° de leur donner la faculté de modifier, sous le rapport de la rapidité et de la quantité, le sang qui est envoyé à une partie quelconque, sans la participation de l'ensemble du système; et 3° d'assurer la suspension temporaire des hémorragies.

3. *La contraction des muscles adjacents* ne peut agir que sur le sang qui a déjà franchi l'obstacle principal, qui est celui de la circulation capillaire. Toutefois, elle doit tendre notablement à accélérer le sang pendant un exercice actif, bien qu'elle n'ait probablement que peu d'effet sur le mouvement du sang dans la circulation ordinaire. La contraction et le relâchement alternatifs des muscles abdominaux, dans la respiration ordinaire, doivent avoir un effet semblable (*).

4. *L'influence des battements des artères* sur la circulation des veines adjacentes doit en définitive être rapportée à la force impulsive du cœur. Quelque peu considérable que puisse paraître cette influence, elle mérite certainement d'être prise en considération; en effet, si l'on réfléchit à la force avec laquelle le pied est soulevé quand, dans l'attitude assise, on a les jambes croisées l'une sur l'autre, on comprendra que la même force, contre-balancée par la tension élastique de la peau, et forcée par là d'agir sur la circulation veineuse, puisse exercer une influence considérable : les grosses artères et les grosses veines sont souvent enveloppées ensemble dans une gaine aponevrotique commune.

5. *La pression de l'air extérieur* a été signalée avec beaucoup d'insistance. On a supposé qu'il se forme dans la poitrine une tendance au vide sous l'influence de quatre causes : 1° la dilatation active de l'oreillette et du ventricule droits; 2° la contraction des ventricules; 3° le retrait des poumons; et 4° l'élargissement de la poitrine pendant l'inspiration. Toutefois, sans entrer dans les objections spéciales qui peuvent être opposées à chacune de ces vues isolément, je me bornerai à faire observer, d'une manière générale, que la circulation s'accomplit avec tout autant de vitesse chez le fœtus dans la matrice que chez l'adulte; qu'elle s'accomplit chez les oiseaux, les tortues, les cétaqués, etc., dont les poumons sont adhérents au thorax, et chez les poissons, qui n'ont point de poumons; enfin, qu'elle s'accomplit sous l'influence de la respiration artificielle, lorsque le cœur et la poitrine sont mis largement à découvert, ainsi que chez les personnes qui retiennent volontairement leur respiration. On ne peut rien concevoir, en effet, de moins propre à se prêter au jeu d'une pompe que l'ensemble du système veineux, qui s'affaisserait infailliblement s'il était soumis à une pression extérieure

(*) Il serait plus exact de dire que les contractions musculaires ont toujours une influence marquée, et que cette influence devient considérable dans les mouvements violents.

tant soit peu forte. Il est probable que la plus grande force d'aspiration qui puisse dériver de l'une ou de l'autre de ces causes, ou de toutes ces causes combinées, n'est pas capable, dans la respiration ordinaire, d'élever une colonne de sang d'un seul ponce (Arnott, p. 572); car quoique la force *à tergo* rende bientôt la tension d'une veine sur laquelle une ligature a été placée, presque égale à celle des artères, cependant l'aspiration qui s'exerce de l'autre côté de la ligature ne suffit point pour vider cette portion du vaisseau, pour peu qu'elle reste située au-dessous du plan horizontal du cœur.

M. Poiseuille, dans ses expériences, a trouvé que, même dans les artères, le cours du sang s'arrêtait quelquefois entièrement pendant une inspiration forcée, et s'accélérait dans une égale proportion pendant l'expiration (*op. cit.*, t. VIII, p. 298). Ces effets sont encore plus visibles dans les grandes veines au voisinage immédiat de la poitrine, ainsi que dans celles du cerveau et de la moelle épinière, parce que dans ces vaisseaux, qui n'ont point de valves, il peut se faire une régurgitation du sang; mais la circulation n'y gagne rien, attendu qu'un effet est complètement balancé par l'autre, car l'aspiration est exactement en rapport avec la répulsion.

6. *La gravité.* — La courbure de l'aorte s'élevant à plusieurs pouces au-dessus du point où la veine cave inférieure vient s'aboucher dans l'oreillette, la pression de la colonne sanguine descendante contenue dans les artères doit suffire pour élever la colonne ascendante dans les veines à plusieurs pouces au-dessus de ce qui est nécessaire. Si la tension des veines est inférieure à celle des artères, c'est que dans les premières le sang trouve une issue facile dans l'oreillette; de sorte qu'à moins qu'il n'existe quelque obstacle dans cette dernière, la tension veineuse ne peut jamais dépasser celle qui suffit pour élever la colonne sanguine jusqu'au cœur, ajoutée à celle qui est nécessaire pour vaincre le frottement. Le Dr Hales a observé que, quoique la colonne sanguine provenant de l'artère carotide d'un cheval s'élevât à dix pieds dans le tube qui servait à faire l'expérience, la colonne veineuse ne dépassa pas six pouces; mais « quand par l'agitation de l'animal, ou par un effort quelconque, le passage du sang dans la poitrine était empêché, toutes les veines devenaient tendues, et le sang s'élevait à une hauteur de trois pieds au-dessus du cœur dans un tube adapté à la veine jugulaire. » On observe un accroissement semblable de tension dans l'opération ordinaire de la saignée; c'est ce qui fait que le premier jet de sang s'élève quelquefois jusqu'au bout du lit, bien qu'une minute après le courant ne soit pas lancé à plus d'un pied. M. Poiseuille a trouvé que la tension artérielle de la carotide d'un chien était précisément doublée quand l'aorte et ses premières branches avaient été préalablement liées.

7. *Les capillaires.* — Bichat pensait que l'influence du cœur ne s'étend point au delà de ces vaisseaux, mais que « dans le système capillaire général, la contraction insensible ou la tonicité reste seule pour cause de mouvement du sang; » et certainement, quelque peu intense que soit la force qu'on accorde à ce système, son étendue est si grande, que sa force totale doit être très-considérable. Je me bornerai à citer les plantes, les éponges, les méduses, les entozoaires, et plusieurs des tribus inférieures du règne animal, chez lesquels la circulation des liquides nutritifs semble dépendre entièrement de la force des capillaires. Mais en s'élevant dans la série animale, on remarque encore l'influence de ce système, le cœur paraissant être, dans les poissons, par exemple, plutôt un annexe de la respiration, et destiné à assurer la régularité de cette fonction, que nécessaire à la circulation générale. Hunter a remarqué que le cœur est petit en proportion lorsque les artères sont douées d'une grande puissance musculaire, et l'on trouve des exemples de ce fait chez les fœtus et chez les animaux hibernants; chez les uns et les autres, on trouve une ténacité comparativement très-grande de la vie jointe à un développement extraordinaire de la circulation capillaire outanée. Dans le fœtus, il faut qu'une double circulation soit effectuée à travers le placenta et dans toute

l'étendue du corps, quoique le cœur soit petit en comparaison de la masse totale du sang, et qu'il soit placé dans des conditions telles qu'il ne peut recevoir aucune assistance du mouvement musculaire, ni d'aucune force d'aspiration.

Une autre série de preuves est dérivée des maladies et des vices de conformation du cœur et des grosses artères. Dans plusieurs de ces exemples (voyez *Otto*, *Lehrbuch der Path. anat.*, p. 262, 269, et *Meckel*, *Manuel d'anat.*, t. II, p. 209, 292), il semble impossible de considérer le cœur comme l'agent primordial de la circulation, sans parler des cas où le fœtus, bien qu'ayant atteint son plein développement dans la matrice, et même ayant vécu pendant quelques jours après son expulsion, ne présentait pas le moindre rudiment de cœur (*Brodie*, dans *Phil. Trans.*, 1809, p. 161). Or, comme il n'existe de pulsations ni dans la veine cave des adultes, ni dans le tronc principal du système lymphatique, ni dans l'aorte des poissons, et que le liquide qui circule dans ces vaisseaux est entièrement poussé par la force *à tergo*, il est permis d'inférer de ces considérations que le même principe est probablement en vigueur dans le fœtus, et que l'organisation se rapproche alors plus ou moins du type inférieur, où la circulation capillaire est totalement indépendante d'un organe central.

On pourrait établir plusieurs faits qui semblent prouver directement l'action indépendante des capillaires : 1° la dérivation du sang dans les capillaires cutanés collatéraux, et l'augmentation de chaleur qui en résulte, dans les cas où l'on a placé une ligature sur l'artère principale d'un membre ; 2° la force des capillaires réunis, qui se manifeste dans le soulèvement de l'orteil quand une jambe est placée sur l'autre, et qui, mise en contraste avec le peu de force qui suffit pour arrêter le courant du sang dans une grosse artère quelconque, ne paraît pouvoir être expliquée que par le principe en question ; 3° la coloration du visage par le sang, les congestions sanguines partielles dans l'état de santé et de maladie. Dans les fièvres, le cœur agit avec une grande énergie en même temps que tout le système capillaire est contracté dans la même proportion. D'un autre côté, des congestions et des excitations locales sont parfaitement compatibles avec une faible action de ce viscère. En un mot, il ne paraît exister aucun rapport constant entre l'activité du cœur et la circulation périphérique ; 4° deux phénomènes qui se rattachent presque au fait qui vient d'être signalé, et qui sont la dérivation du sang vers un vaisseau ou une partie blessée, après l'extraction du cœur, et la génération de vaisseaux nouveaux capables d'admettre le sang rouge ; 5° la susceptibilité de la circulation capillaire à être retardée ou entièrement suspendue par des causes qui agissent sur le système nerveux, quoique l'action du cœur continue sans diminution ; car il est évident que la force qui peut résister à l'impulsion du cœur à une époque, peut bien l'aider à une autre ; 6° la différence de vitesse du sang dans la même série de capillaires, et la susceptibilité de ces vitesses différentes à se manifester en sens inverse par des causes légères : ces faits prouvent suffisamment l'empire qu'exercent les capillaires sur la circulation locale ; 7° la puissance des capillaires pour accomplir la circulation locale après l'extraction du cœur, puissance qui a été attestée par de nombreux observateurs. Guillot l'a remarquée dans le pied de la grenouille, après sa séparation du corps, pendant près d'une demi-heure (*Journ. de phys.*, par *Magendie*, t. II, p. 170), bien que dans de tels cas on ait généralement observé que la progression du sang est très-irrégulière ; 8° la vacuité du système artériel et l'état d'engorgement des veines après la mort, ainsi que la disparition de la rougeur de l'inflammation sur le cadavre, deux phénomènes qui sont la conséquence du fait précédent. Mais après la mort par l'action de la foudre, on trouve le système artériel plein de sang, contrairement à ce qui a lieu généralement ; dans ce cas, la cause de la mort étant de nature à détruire la tonicité des vaisseaux, les capillaires ne sont plus capables de faire passer le sang d'un système de vaisseaux dans l'autre. Dans l'asphyxie, le ventricule droit continue à agir énergiquement pendant quelque temps après la mort apparente, quoiqu'il ne puisse

faire passer le sang qu'il contient à travers les capillaires pulmonaires, attendu que ces vaisseaux sont paralysés par l'influence du sang noir (voyez la note de la p. 186); 9° les expériences de Hunter et de Wedemeyer, ci-dessus mentionnées, qui ne peuvent être expliquées que par cette hypothèse (p. 186); et 10° enfin, l'analogie qui découle de phénomènes précédents, et d'où il résulte que le sang, quand il pénètre dans le système capillaire, tombe plus ou moins sous l'empire des lois qui président à la circulation dans les animaux inférieurs.

La conséquence que l'on peut légitimement déduire de l'ensemble de ces faits, c'est que les capillaires exercent sur le sang une puissance *distributive*, en vertu de laquelle, au moins, ils régularisent la circulation locale indépendamment de l'organe central et conformément aux besoins de chaque partie. Dans les animaux inférieurs, il n'est besoin que d'une circulation lente; en effet, les organes respiratoires étant disséminés dans toute l'étendue du corps, et la ligne de démarcation entre le système à sang noir et le système à sang rouge étant conservée imparfaitement, une circulation rapide n'aurait eu aucune utilité; aussi, dans ces conditions, les capillaires suffisent. Mais, à mesure que les organes respiratoires se centralisent davantage, la distinction entre les deux sangs devient plus définie et la nécessité de la présence du sang artériel plus impérieuse; dès lors un cœur devient nécessaire pour que le sang soit soumis à l'influence de l'air d'une manière complète, et qu'il soit envoyé avec la rapidité nécessaire aux différents organes du corps. Il est possible que les capillaires possèdent une force de *propulsion* aussi bien qu'une force *distributive*, et qu'ils puissent ainsi aider le cœur d'une manière accessoire dans certaines circonstances; mais je ne crois pas qu'ils prennent une forte part à la circulation ordinaire.

8. *Les attractions et les répulsions vitales* qui existent soit entre les vaisseaux et les liquides qu'ils contiennent, soit entre les différentes particules des liquides eux-mêmes, constituent un autre agent auquel on a attribué plusieurs des phénomènes précédents. Voici les motifs sur lesquels repose cette opinion : 1° les capillaires apparaissent au microscope comme des tubes inertes; 2° une circulation déterminée ou un circuit (*cyclosis*) s'effectue dans le parenchyme de plusieurs animaux et végétaux où il n'existe point de vaisseaux; 3° un phénomène semblable s'observe dans les premiers jours de la vie embryonnaire, et les vaisseaux sont le résultat ou la conséquence de ces mouvements; et 4° enfin, les globules possèdent une faculté inhérente de mouvement spontané (voyez les notes des p. 81, 157), en vertu de laquelle ils se meuvent dans des directions déterminées, s'agglomèrent en piles ou rouleaux, traversent la substance de la lymphe récemment déposée, remontent contre la force de la gravité quand ils ont été répandus sur la surface des membranes vivantes, s'échappent des vaisseaux sanguins pour pénétrer dans le parenchyme des tissus environnants, etc., etc. (*Haller, Dollinger, Gendrin, Royer-Collard, Kaltenbrunner et Marshall Hall*). Les uns supposent que ces attractions et ces répulsions ressemblent aux attractions et aux répulsions qui s'exercent entre les particules semblables unies de manière à composer une fibre musculaire; et les autres, qu'elles dépendent des rapports électriques différents déterminés par les modifications que la respiration et la nutrition amènent dans la constitution chimique du sang. Ainsi, d'après ce principe, on suppose que l'attraction porte le sang *vers* une partie par cela seul qu'elle est en action, et que la répulsion le chasse *de* cette partie, tout cela, exactement en proportion de l'énergie de l'action qui s'accomplit dans cette partie; de sorte que l'augmentation de circulation n'est point, comme on le suppose communément, la cause de l'accroissement d'action, mais l'effet de cet accroissement. L'action vitale excitée dans une branche d'arbre exclusivement exposée au soleil, est la cause et non l'effet d'un afflux plus considérable de sève dans son tissu (voyez *Alison, Physiology*, p. 32, et *Supp.*, p. 25).

9. *L'endosmose et l'exosmose.* — On a fait des efforts pour rapporter la circulation

du sang à ces causes; mais il est difficile de concevoir comment de telles causes pourraient donner une direction déterminée aux liquides en circulation, et comment la circulation produite par elles pourrait être affectée par des causes physiologiques (voyez Raspail, *Chimie organique*, traduction du Dr Henderson, p. 400).

BIBLIOGRAPHIE DU SYSTÈME VASCULAIRE (*).

- Adys, R. (Th.)*, De sang. circ. viribusque eundem facientibus, 1778. — *Albinus, B.-S.*, Acad. Adnot. 1754, l. iv, c. 8, De arteriis memb. et vasis. — *Alderson, J., M. D.*, Quart. Journ., t. xviii, p. 223. Remarks on the beating of the heart. — * *Alison*, Loc. cit. et fourth Report of Brit. assoc., p. 674. On the contractile power of arteries leading to inflamed parts. — * *Andral, L. c.* — *Araldi, M.*, Mem. della Soc. ital. (1804), t. xi, p. 342, 383 (1810); t. xv, p. 166, 196. Della forza e dell' influenza del cuore sul circolo del sangue. — * *Arnot, N., M. D.*, Elements of physics, 5^e édit., 1833, p. 543.
- Baer, C.-E.*, De ovium et hominis genesi, 1828. — *Barclay, J., M. D.*, A descrip. of the arteries, 1812. — *Baron*, Bulletin des sc. méd., t. ii, p. 169. De l'usage des anastomoses. — *Barry, sir David*, Rech. exp. sur les causes du mouvement du sang dans les veines, 1825; et *Transl.*, 1826. — *Bassuel, C.*, Mém. de math. et de phys. (1750), t. i, p. 22-55. Diss. Hyd. Anat. des artères. — *Béclard*, Mém. de la soc. méd. d'émul. (1817), t. viii. Sur les blessures des artères. — *Behrendt, J.*, Diss. quâ demonstratur cor nervis carere, additâ disquis. de vi nervorum arterias cingentium, 1792. — *Bell, sir C.*, An essay on the forces which circulate the blood, 1819. — *Bellieri, L.*, De urinis et pulsibus, etc., 1698; et *Opuscula*, 1714. De motu cordis. — *Belmas, D.*, Sur la structure des artères, etc., 1822. — *Berdoe, L. c.* — *Bertin, J.-E.*, Quæstio med., An causa motus alterni cordis multiplex? 1740. (*Haller*, Disp. anat., t. ii, p. 429.) — *Bertin, R.-T.*, et *Bouillaud, J.*, Traité des maladies du cœur, etc., 1824. — *Bernouilli*, voyez *Passavant*. — *Berzelius, J.-O.*, A view of the prog. of anim. chem.; trad. par G. Brunmark, 1813, p. 24, 25. On the chem. constitution of the arter. tunica. — * *Bichat, L. c.* — *Black, J., M. D.*, On the capill. circ., etc., 1825. — *Blancardi, S.*, Anat. pract., etc., accedit item tractatus de circ. sang., etc., 1688. — *Bordeu, T.*, Rech. sur le pouls, etc. (ou Œuvres complètes, 1818, t. i), 1754. — *Bourdon, L.*, Rech. sur le mécan. de la respiration et sur la circulation du sang, 1820. — *Borelli, L. c.* — *Brockelmann, M.-L.-R.*, De nervorum in arteriis imperio disert., 1744. (*Haller*, Disp. anat., t. iv, p. 425.) — * *Brodie, sir Benj.*, Phil. Trans., 1809, p. 161. Account of a dissect. of a human fœtus in which the circ. was carried on without a heart. — *Ibid.*, 1811, p. 36. On the influence of the brain on the action of the heart. — *Bosch, H. Vanden*, Theor. und prakt. bemerkungen über das muskelvermögen der haargefässhensch, 1792. — *Breschet*, Rech. phys. et path. sur le système veineux, 1819. — *Broussais, F.-J.-V.*, Mém. de la soc. méd. d'émul., t. vii, p. 1; et Ann. de la soc. de méd. de Montp., t. xx, p. 195. Sur la circ. capillaire. — *Brown, R.*, Phil. mag. et ann. of phil., sept. 1828, p. 161. Micros. obs. on the self-movement of organic and inorganic molecules. — *Buniva*, Recueil périod. de la soc. de méd., t. vii, p. 110. Exp. sur les injections dans l'anim. viv. et dans le cadavre. — * *Burdach, L. c.* — *Burns, A.*, On the diseases of the heart, 1809.
- Carlisle, H.*, Third report of Brit. association (1834), p. 454; Observ. on the motions and sounds of the heart. — *Carlisle, sir A.*, Phil. tr. 1805, p. 1; Croonian lectures

(*) Voyez page 165, pour l'explication des astérisques, et pour les titres des ouvrages qui ne sont qu'indiqués ici.

- on muscular motion. — *Ibid.*, 1800, p. 98; 1804, p. 17; et 1806, p. 1. On a peculiarity in the distrib. of the arter. of slow-moving animals. — * *Carron, J., M. D.*, An inquiry into the causes of the motion of the blood, etc., 1815. — * *Carus, C.-E.-G.*, Lehrbuch der zoötomie, *tr. fr.* par *A.-J.-L. Jourdan*, deux. édit., 1835, t. II, p. 298. Système vasculaire; et *tr. angl.* par *R.-T. Gare*, t. II, p. 263. — * *Chassaignac, E.*, De la circulation veineuse, 1836. Le cœur, les artères et les veines, etc., 1836. — *Chirac, P.*, De motu cordis, etc., 1698. — *Clark, W., M. D.*, Fourth report of Br. association (1835), p. 95, 189. Report on animal physiology, comprising a review of the blood and powers of circulation. — *Clift, W.*, Phil. Tr., 1815, p. 97. On the influence of the spinal marrow on the action of the heart. — *Cloquet, J.*, De l'influence des efforts sur les organes de la cavité thoracique, 1820. — *Corvisart, J.-N.*, Des maladies du cœur, etc., deux. édit., 1818; et *trad.* par *C.-H. Hobb.*, 1813. — *Coxe, R.*, An enquiry into the claims of Dr William Harvey to the discovery of the circulation of the blood, etc., 1834. — *Cranen, T.*, Oecon. anim. ad circ. sang., etc., 1703. — *Cuvier, G.*, Leçons d'anat. comp., ans VII-XV; et Règne animal, 1829.
- Dennison, R., M. D.*, Disp. inaug. arter. omnes et venarum partem irritabilitate præditas esse (Dans Smellie's Thes. med. t. III, p. 394.), 1775. — * *Dollinger, L. c.*, et Journ. des prog. des sc. méd., t. IX, sur la circ. capill. — *Durochet, H.*, Rech. anat. et phys. sur la struct. int. des animaux et des végét. et sur leur motilité, 1824. De l'agent immédiat du mouvement vital, 1826; et Ann. des sc. nat., t. XV.
- Ehrmann, C.-H.*, Struct. des artères, leurs propriétés et leurs fonctions, etc., 1822. — *Ess, A.* (Th.), De causâ vicia cordis alternas producunt, 1745 (*Haller*, Disp. anat. t. II, p. 409). — *Entius, G.*, Apol. pro circ. sang., 1689.
- Falconer, W., M. D.*, Observ. respecting the pulse, 1796. — *Fischer*, Dissertatio de motu sanguinis, 1720. — *Floerkeius, G.* (Th.), Transitum sang. per vasa minima, etc., 1713. — *Flourens, P.*, Rech. sur les fonctions du syst. nerveux dans les animaux vertébrés, 1824-5; Supplément du précédent, 1825, et Mém. de l'Institut, t. X. — *Formay, J.-L.*, Versuch eines vordigung der pulsen, 1823. — *Fouquet, H.*, Sur le pouls (nouv. édit.), 1818.
- Gardien*, Bull. des sc. méd., t. IV, p. 31. Sur la circ. cap. — *Goyant, L.*, Mém. de Paris, t. I, p. 36. Obs. sur les valv. des veines. — *Gandrin, L. c.* — *Gerdy, S.-N.*, Sur l'organ. du cœur, dans le Journ. complém. du dict. des sc. méd. — *Giglio et Rossi*, Mém. de l'Acad. des sc. de Turin, t. IV, p. 50. Dissert. de excitabilitate contract. vi partibus musc. ops elect. — *Glass, C.-P.*, De sang. circ., 1736. (*Haller*, Disp. anat., t. II, p. 201.) — *Grant, L. c.*, et Edin. Phil. Journ., t. XIII et XIV. — *Gruener, C.-J.*, Semiotice phys. et pathol., 1775. — *Guillot, N.*, Journ. de phys. par Magendie (1831), t. XI, p. 143. Obs. sur quelques phénom. de la circ.
- * *Halcs, G., D. D.*, Statical essays, quatr. édit., 1767. — * *Hall, M., M. D.*, On the circul. of the blood, 1831. — * *Haller, A., L. c.*, et Mém. sur la nature sens. et irrit. des parties, 1756, § XI. Opera minora, t. I, p. 60-241. Sur la circul. capill. — Sur la formation du cœur dans le poulet, etc., 1758. — *Comm. soc. Gotting.*, t. I, p. 263. Exp. de cordis motu; et *ibid.*, t. IV, p. 396. De sang. motu exp. anat. — *Harrison, R.*, On the surgical anat. of the arteries, 1824-5. — * *Harvey, G.*, De cordis et sang. motu, 1648. — * *Hastings, C., M. D.*, On inflamm. of the mucous memb. of the lungs, with exp. inquiries respecting the contractile power of the blood-vessels in inflam., 1829. — *Hebenstreit, J.-S.*, De vaginis vasorum, 1740. — *Heberden, W., M. D.*, Med. Trans., t. II, p. 18. Remarks on the pulse. — *Hering*, Zeitschrift für physiologie, t. III et IV, part. I, Iquor. des prog. des sc.

- méd., t. x, et *Med. gaz.* (1834), t. xrv, p. 745. Exp. tending to show the rapidity of the circ. — *Hewson*, L. c. — *Hodgson*, L. c. — *Home*, *sir E.*, Lect. on comp. anat., 1814, p. 47. On the mechan. of the heart. — *Hope*, J., *M. D.*, On the diseases of the heart, comprising a new view of the physiology of the heart's action, 1832. — *Houssset*, *Mém.* sur les parties irrit. et sens., t. II, p. 404. — *Humboldt*, F.-A., Exp. sur l'irrit. des fibres musc., etc.; trad. de l'allemand par J.-F. Jadelot, 1799. — *Hunt*, J., Obs. on the circ. of the blood, etc., 1787.
- * *Jones*, T.-F., On the process employed by nature in suppressing hæmorrhage, 1805. — *Jurin*, J., *Phil. Trans.*, 1718, p. 863; 1719, p. 929, 1039. Diss. de potentia cordis.
- * *Kaltenbrunner*, L. c. — *Keill*, J., Tentam. med.-phy. de velocitate sanguinis, 1718; et *Phil. Tr.*, 1719, p. 995. — *Kerr*, G., Obs. on the Harveyan doct. of the circ. of the blood, 1819. — *Konrad*, G.-F., De arter. fabricâ, 1814. — *Kramp*, C., De vi vitali arteriarum, etc., 1785-88. — *Kreysig*, Ueber die herzkrankheiten, 1814.
- Laennec*, R.-T.-H., De l'auscult. médiate, trois éd., 1831, p. 195, 445; trad. par J. Forbes, *M. D.*, quatr. édit., 1834. On the action of the heart. — *Lamure*, F., *Mém.* de Paris, 1749, p. 541; et 1765, p. 620. Rech. sur la cause du pouls des artères. — *Lancisi*, L. c. — *Langelott*, A.-C., De fabricâ et usu cordis, 1676. — *Lassone*, *Mém.* de Paris, 1756, p. 31. Rech. sur la structure des artères. — *Leeuwenhoeck*, L. c. — *Legallois*, L. c. et Exp. sur le principe de la vie, 1812. *Nouv. bull.* de la soc. philom. (1812), t. III, p. 5. De la force du cœur; et Recueil périod. de la soc. de méd., t. xxxv, p. 425. — * *Leuret*, *Journ.* des progrès des sc. méd., t. v. Sur la circ. capill. — *Lister*, *Phil. Tr.*, 1834, p. 365. Obs. on the struct. and functions of tubular and cellular polypi, showing the mode of circ. in these animals. — *Lorry*, *Savants étrangers* (1752), t. III. — *Lower*, R., *M. D.*, Tractatus de corde, 1728. — *Luca*, S.-E., *M. D.*, Quædam obs. anat. circa nervos, arterias adeuntes et comitantes, 1810. — *Ludwig*, C.-G. (Th.), De arter. tunicis, 1739. (*Haller*, *Disput. anat.*, t. II, p. 1.)
- Magendie*, L. c. et *Journ.* de phy. (1821), t. I, p. 97, 102, 132, et 190. Sur la circul. et sur l'action des artères dans la circ.; et Lectures on the circ. dans *Lancet*, 1834-35, t. I, p. 310 et suiv. — *Malpighi*, L. c. — *Martin-Saint-Auge*, Anatomie analytique: circulation du sang, considérée chez le fœtus de l'homme, et comparative dans les quatre classes d'animaux vertébrés, 1833. — *Marx*, H., Diatribe anat. Phys. de structurâ atque vitâ venarum, 1819. — *Mausban*, R., Essai sur la circul., 1808. — *Mayo*, H., L. c. et Anat. and phys. comm., 1822-23, p. 16. — *Mayer*, J.-C.-A., Anatomische beschreibung der blutgefasse des menschlichen körpers, 1777-78, et deux édit., 1788. — *Meckel*, J.-F., *Journ. compl.*, etc., t. I, p. 259. Sur le développement du cœur; et *Man. d'anat. gén.*; trad. par A.-L. Jourdan et G. Breschet, 1825, t. I, p. 125. Du système vasculaire. — *Neyen*, L. c. — *Mondini*, De arteriarum tunicis, dans *Opuscoli*, etc., 1817. — *Moulin*, L. c. — *Munro*, A. (Prim.), *Edin. med. essay and obs.*, t. II, p. 264. Remarks on the coats of arteries. — *Murray*, A., *Descrip. arteriarum*, 1783-98.
- Nicolaus*, H.-A., De directione vasorum pro modificando sang. circ., 1725. (*Haller*, *Disp. anat.*, t. II, p. 481.) — *Nysten*, L. c. et *Nouv. rech. galv.* sur les org. musculaires, etc., an XI.
- Paletta*, J.-B., *Mem. dell' Ist. ital.*, t. I, p. 34. Del movimento retrog. del sangue. — *Parry*, C.-H., *M. D.*, On the arterial pulse, 1816; et add. exp., 1819. — *Passavant*, D. (Th.), De vi cordis, 1748. (*Haller*, *Disp. anat.*, t. VII, p. 329.) — *Pasta*, A., De motu sang. post mortem, etc., 1786. — *Pechlin*, J.-N., De fabricâ et usu cordis, 1676. — *Pelletan*, *Clin. chir.*, 1810, t. III. Sur le cœur. — * *Philip*, A.-P.-W., *M. D.*, *Exper. enquiry into the laws of the vital functions*, deux. édit.,

- 1818; et Phil. Tr., 1815, p. 65, 424. On the relations between the nervous and sanguiferous systems. Voyez aussi: *Treatise on sympt. fevers*, quatr. édit., 1800, p. 15, 17; et Med. and chir. Tr., t. XII, p. 401. On the circulation, and particularly the capillary. — *Piorry, P.-A.*, De l'exploration des organes par la percussion, et Collect. de mém. sur la phys., 1831, trois. mém., Sur la circ. — *Plenk, L. c.* — *Poiseuille, J.-L.-M.*, Journ. de phys., par Magendie (1828), t. VIII, p. 273; (1829) t. IX, p. 341. Sur la force du cœur aortique. — *Ibid.*, p. 44. Sur l'action des artères dans la circulation artérielle. — *Ibid.* (1830), t. X, p. 277. Rech. sur la cause du mouvement du sang dans les veines. — *Portal, A.*, Anat. méd., 1804, t. III, p. 72; et Mém. de Paris, 1779, p. 42, 244. — *Posewitz, J.-F.-S.*, Phys. der pulsaderen des menschlichen korpers, 1795. — *Prevost et Dumas*, Ann. des sc. nat., t. III, p. 46. Développement du cœur et formation du sang. Voyez aussi t. XII. — *Pruchaske, L. c.*
- Raspail, L. c.* et Bull. des sc. nat., t. 12, p. 193. — *Royer-Collard*, Essai d'un syst. de zoonom., p. 80. — *Regis, J.-C.*, De sang. in suo per vasa progressu, etc. (*Haller*, Disput. anat., t. II, p. 595). — *Reichel, L. c.* — *Reisel, S.*, Misc. acad. nat. cur., 1673-4, p. 245; 1678, p. 91; 1682, p. 448. De circul. — *Rezia, J.*, De ratione sang. motus in arteriis (*Racem*, Dissert. med. ital.). — *Richelmann, J.-E.*, De valvularum, etc., 1683. — *Richerand, L. c.* et Mém. de la soc. d'émul., an III, p. 296. — *Riolan, J.*, De motu cordis et ejus circ., 1652 — *Rolando*, Journ. compl., etc., t. XV, p. 323; t. XVI, p. 34. De la formation du cœur et des vaisseaux, etc. — *Rose, L.-G.*, L. c.
- Sabatier, R.-B.*, Traité d'anat., trois. édit., 1791, t. III; et Mém. de Paris, 1774, p. 51. De la circ. du sang du fœtus et de la capacité du cœur. — *Santorini, J.-D.*, Obs. anat., 1724, chap. 8. De iis quæ in thoracem sunt. — *Sauvages, F.-L.-B.*, Mém. de Montp., t. II, p. 140, 211. Théorie du pouls; et Mém. de Berlin, 1755, p. 34. Rech. sur les lois du mouvement du sang. — *Scarpa, A.*, Tabulæ neurol. ad illust. hist. anat. cardiacorum nervorum, 1794. — *Schedel, F.-J.*, Physiologia pulsûs, 1829. — *Schliëing*, Savants étrangers, t. I. — *Schmidt, D.-W.* (Th.), De motu sanguinis per cor, 1737 (*Haller*, Disp. anat., t. II, p. 391). — *Schultz, C.-H.*, L. c. et Journ. comp., t. XIX. — *Senac, L. c.* — *Sharpey*, Edin. med. and surg. Journ., t. XXXIV. — *Smith, L. c.* — *Spallanzani, Z.*, Exp. sur la circ., etc., trad. par *D.-M.-M. Tourdes*, au VIII. — *Soemmerring, S.-T.*, De corp. hum. fabricâ, 1794-1801, t. V. Angiologia; et Lehre vom baue des menschlichen korpers., t. IV. — *Soutien, G.*, Rec. périod. de la soc. de santé de Paris, t. III, p. 402. De la circul. — *Sprengel, K.*, Beiträge zur geschichte der pulsen, 1787. — *Storer*, Trans. of a soc. for the improvement of med. and chir. knowledge, 1812. On the want of pulsation in paralytic limbs. — *Swieten, S. Van.* (Th.), De arteriis fabricâ, etc., 1725.
- Testa, A.-J.*, Delle malattie del cuore, 1810-3. — *Thomson, J.*, L. c. — *Tiedemann, F.*, L. c. et Tabulæ arteriarum, 1822-4. — *Treviranus*, Erscheinungen, L. c. — *Turner, T.*, On the arterial system., 1825. — *Tyzot, P.-F.*, De circ. sang., 1743.
- Vaust, J.-F.*, Rech. sur la structure et les mouvements du cœur, 1821. — *Vershuir, G.*, De arteriarum et ven. vi irritabili, etc., 1766. — *Viesusens, L. c.* et Novum vasorum corporis hum. systema, 1705; et Traité de la struct. et du mouvement du cœur, 1711.
- Walter, F.-T.*, Angiologisches handbuch, 1789. — *Wedemeyer, L. c.* et Edin. med. and surg. Journ., t. XXXII, p. 10, et t. XXXIV, p. 89. — *Weibrecht, J.*, Comm. acad. Petrop., t. VI, p. 276; t. 7, p. 283; t. VIII, p. 334. De circul. sanguinis. — *Whyte, L. c.* — *Wilson, A. M. D.*, On the circul. of the blood, 1774. — *Winslow, W.*, Mém. de Paris, 1711, p. 196, 201. Du cœur. — *Winttingham, C. M. D.*, An

inquiry into the exsisty of the vessels of the human body, 1743, ou Works, 1752.
 — **Wolff, C.-F.*, Acta acad. Petrop., 1780-7, et Nova acta, t. I et VIII. Dissert.
 octomovum de cordis fibrâ. — *Wrisberg, H.-A.*, De nervis arterias venasque comi-
 tant., 1800.

**Young, L. c.* et Phil. tr., 1808, p. 164. Hydraulic investigations concerning the motion
 of the blood. — 1809, p. 1. On the functions of the heart and arteries.

Zarrenor, A.-T.-N., An cor nervis careat et iis carere possit? 1794. — *Zimmermann,*
J.-G., Diss. phys. de irritabilitate, 1751; et Das leben des herrn von Haller, 1755.
Zugenbuhler, Diss. de motu sang., 1815.

N. B. Pour la pathologie du système vasculaire, consultez : *Otto*, Lehrbuch der path.
 anat., trad. en anglais par *J.-F. South*, 1831, § 19; *Ploucquet*, Repertorium med. prac-
 ticæ, 1808-9; et *Reuss*, Repert. commentat. a societatibus literariis, 1801-13, t. x et XII.

J. F. P.

DEUXIEME PARTIE.

CHAPITRE I.

DE LA RÉUNION PAR PREMIÈRE INTENTION.

Tout changement apporté aux dispositions naturelles du corps vivant est le résultat d'une lésion par violence extérieure ou d'une maladie; et toute déviation de ses actions naturelles dépend de la formation d'une disposition nouvelle (*). Les lésions par violence extérieure sont ordinairement simples; les maladies sont plus compliquées. Les dispositions qui naissent de ces états morbides sont de trois espèces : la *première* est la disposition de réparation, qui est la conséquence d'une lésion immédiate; elle est la plus simple. La *seconde* est celle qui naît de la nécessité, comme, par exemple, celle qui a pour effet l'action en vertu de laquelle les parties s'épaississent, s'ulcèrent, etc. Cette disposition est un peu plus compliquée que la première, car elle peut provenir, soit d'une lésion par violence extérieure, soit d'une maladie, et par conséquent, se composer de ces deux éléments. La *troisième* est celle qui est la conséquence de la maladie. Elle est plus compliquée que les deux premières, car les maladies sont infinies. Cependant, plusieurs maladies locales, quoique complexes dans leur nature, sont assez simples sous le point de vue de leur extension, pour permettre l'extirpation de la partie malade, et elles deviennent ainsi, après cette ablation, semblables à plusieurs des lésions par violence extérieure (**).

(*) Cette remarque est sans doute exacte en tant qu'elle s'applique aux lésions par violence extérieure, qui nécessitent une disposition nouvelle, et conséquemment des actions nouvelles, pour la réparation de la lésion. Mais, relativement aux maladies, elle me paraît manifestement erronée. La maladie est un état de trouble dans l'action des parties vivantes, et ce trouble doit avoir été précédé par une disposition à ce mode d'action. Comment donc les changements apportés aux dispositions naturelles peuvent-ils être considérés comme le résultat de la maladie? Il serait plus exact de dire que tout changement apporté aux dispositions naturelles du corps vivant est le résultat d'une lésion par violence extérieure, ou de quelque autre cause tendant à les troubler.

J. F. P.

(**) Il est probable qu'il eût mieux valu diviser ces dispositions en deux espèces, savoir : les dispositions *saines* et les dispositions *morbides*. L'épaississement tempo-

La maladie étant une action vicieuse des parties vivantes, le rétablissement de la santé doit consister d'abord dans l'arrêt des dispositions et des actions morbides, et ensuite dans une action rétrograde vers l'état de santé.

En traitant systématiquement des affections morbides qui rentrent dans le domaine de la chirurgie, on doit toujours commencer par les plus simples, et s'élever graduellement aux plus compliquées; par ce moyen, on se fait comprendre plus facilement.

Parmi les affections morbides qui réclament l'attention du chirurgien, il en est auxquelles on ne peut appliquer le nom de *maladies*; car étant produites par une cause étrangère au corps, ainsi que cela a lieu pour les lésions traumatiques, elles doivent être considérées comme une violence exercée sur lui, qui altère plus ou moins la structure des parties, et qui, par suite, interrompt les opérations naturelles précédemment décrites. Les parties ainsi lésées ne pouvant pas continuer leur mode primitif ou naturel d'action, sont obligées d'en dévier, et cette déviation varie suivant la nature de la violence extérieure, suivant la nature de la partie, et suivant l'état de la constitution au moment où la lésion est produite.

Toute altération de structure rend nécessaire un mode nouveau d'action pour sa réparation, car l'acte de réparation ne peut pas être le même que celui qui était naturel aux parties avant l'existence de l'altération. Les altérations de structure par violence extérieure n'ont besoin, pour être réparées, que de la modification la plus simple dans l'action naturelle de la partie, et ne réclament par conséquent de l'art que la plus simple méthode de traitement, si même elles sont de nature à réclamer une assistance quelconque; car il est un grand nombre de lésions traumatiques qui n'ont besoin d'aucun traitement. Et il est bon de faire remarquer ici, qu'il est une circonstance qui accompagne les lésions traumatiques, et qu'on ne retrouve point dans les maladies; c'est qu'une lésion traumatique tend toujours à produire la disposition réparatrice et à faire naître les moyens naturels de guérison.

Les phénomènes de réparation naissent naturellement de l'accident lui-même; car, lorsqu'il n'existe qu'une altération mécanique de la structure, le stimulus d'imperfection, qui se fait sentir immédiatement, provoque l'action réparatrice. C'est le contraire de ce qui arrive dans la maladie; car la maladie est une disposition qui produit une action vicieuse, et qui doit continuer cette action vicieuse jusqu'à ce que la disposition soit arrêtée ou se soit usée; toutefois, dès que cet effet salutaire est produit, le corps se trouve dans le même état que dans le cas de sim-

naire des tissus, pendant le travail de réunion des os fracturés et dans une foule d'autres phénomènes, est une action réparatrice au même titre que la réunion par première intention. D'ailleurs, cette dernière action s'accompagne constamment d'un certain degré d'épaississement.

J. F. P.

ple lésion traumatique, c'est-à-dire qu'il se manifeste un sentiment intime d'imperfection qui fait naître l'action de réparation.

Jusqu'à présent, en parlant des lésions par violence extérieure, nous avons supposé que les parties n'ont de tendance à aucune action morbide, indépendamment de la lésion accidentelle; mais si elles ont une tendance de cette nature, celle-ci peut être plus forte que la disposition à la réparation, et dans ce cas, les parties doivent devenir le siège de l'action morbide propre à cette tendance, ainsi que je l'ai expliqué en traitant de la susceptibilité. Prenons pour exemples les scrofules et le cancer: si une cause traumatique vient agir sur une partie qui a une forte disposition aux scrofules, cette partie contractera très-probablement l'action propre à l'affection scrofuleuse plutôt que l'action réparatrice: c'est ainsi que l'on voit un grand nombre d'articulations, à la suite d'une lésion accidentelle, contracter l'action scrofuleuse que l'on désigne par le nom de *tumeur blanche*. De même, si une femme âgée de plus de 30 ans reçoit un coup sur la mamelle, il est probable que la partie contractera l'action cancéreuse plutôt que l'action de réparation, qu'il faut bien distinguer de l'action consécutive immédiate, qui est l'inflammation, car de là dépend la connaissance des maladies.

Quoiqu'il soit vrai de dire que les lésions traumatiques produisent sur les parties un effet, quel qu'il soit; qui a pour tendance sa propre guérison, cependant, non-seulement on peut voir survenir des conséquences immédiates de cet effet, comme l'inflammation, et de plus, des conséquences de cette inflammation, comme la suppuration, mais encore il arrive fréquemment que ces lésions jettent les fondements d'une maladie, non qu'elles la produisent immédiatement ou naturellement, mais en excitant quelque susceptibilité de la constitution ou de la partie à se transformer en une disposition pour une maladie, qui peut rester latente pendant un temps considérable et passer ensuite à l'état d'action. C'est ainsi que les scrofules, le cancer, etc., ont souvent leur point de départ dans une lésion accidentelle, même dans des cas où les parties, relativement à la lésion, ont passé par la période immédiate et par la période secondaire du travail de guérison.

Les effets auxquels les lésions traumatiques peuvent donner naissance et qui dépendent de la nature des parties lésées, peuvent être divisés en deux espèces, suivant qu'ils ont lieu dans des parties saines, ou dans des parties déjà malades. C'est des premiers que je vais traiter à présent; les autres, qui sont liés avec la maladie, ne rentrent point dans mon sujet actuel.

Je divise les lésions faites aux parties saines en deux ordres, d'après les effets de la lésion. Le *premier* ordre comprend celles dans lesquelles les parties lésées ne communiquent point extérieurement. Telles sont les commotions de la totalité du corps ou d'une de ses parties, les entorses, les contusions, et les fractures simples, soit des os, soit des tendons, ce qui constitue une vaste division. Dans le *second* ordre rentrent celles qui

déterminent une communication du dedans au dehors, ce qui comprend toutes les espèces de plaies et les fractures compliquées. Les contusions qui détruisent la vitalité de la partie pourraient être considérées comme un troisième ordre, participant à son début de la nature du premier, mais se terminant comme le second (*).

§ I. Des lésions dans lesquelles il n'y a point de communication de l'intérieur à l'extérieur.

Les lésions de la première division, dans lesquelles les parties lésées ne communiquent point avec l'extérieur, s'enflamment rarement, tandis que celles de la seconde s'enflamment et suppurent ordinairement. Toutefois, les mêmes phénomènes s'accomplissent très-souvent dans les unes et dans les autres, bien que l'ordre dans lequel ils arrivent soit renversé; ainsi, les premières peuvent devenir semblables aux secondes, en s'enflammant et en suppurant, tandis que les secondes peuvent être ramenées dans beaucoup de cas, quand elles sont convenablement traitées, aux conditions des premières, et être réunies par première intention, ce qui empêche l'inflammation et la suppuration. Mais lorsque la vie de la partie a été détruite par l'action de la cause vulnérante, il faut nécessairement que la suppuration ait lieu, et par conséquent les lésions qui s'accompagnent de cette perte de la vitalité deviennent semblables, sous ce rapport, à celles qui établissent une communication immédiate avec l'extérieur et qui ne se sont pas réunies par première intention.

De toutes les lésions qui ont besoin des actions de la partie pour leur réparation, la plus simple, c'est une commotion à un degré tel (**), que le seul effet produit soit un affaiblissement des actions ou des fonctions de l'ensemble ou de la partie lésée, semblable à celui qui est causé par une contusion dans laquelle la continuité des tissus n'a point été interrompue: dans un tel état, les parties n'ont guère plus à faire que de se dilater et de se rétablir dans leur position, dans leurs actions et dans leurs sensations naturelles; et c'est ce qui arrive dans la commotion du cerveau (**).

(*) L'intensité plus grande que l'inflammation présente, en général, consécutivement aux lésions traumatiques qui établissent une communication de l'intérieur des tissus avec le dehors, justifie suffisamment la division admise par Hunter, quoiqu'on ne doive pas oublier que les phénomènes de réparation sont identiquement les mêmes dans les deux cas. La rupture des muscles et des tendons, et plusieurs espèces de contusions, excitent tout autant d'inflammation que les plaies simples et nettes des mêmes parties.

J. F. P.

(**) J'emploie ici ce mot comme terme général, et non comme appliqué exclusivement au cerveau.

JOHN HUNTER.

(***) La commotion du cerveau s'accompagne assez souvent d'une extravasation sanguine qui se présente sous la forme de petites taches occupant une surface étendue de l'intérieur de cet organe, et qui paraissent provenir de la rupture d'une multitude de petits vaisseaux (voyez *Bright, Medical reports*, t. 1, p. 405, et les planches). Il est probable qu'il se produit quelque dérangement organique dans tous les cas de commotion, bien que ces dérangements ne soient pas toujours appréciables à nos sens à cause de la délicatesse extrême et de la finesse de la trame définitive de nos tissus.

J. F. P.

La rupture d'un petit vaisseau sanguin est peut-être la lésion qui vient en seconde ligne pour la simplicité. Lorsque la continuité des tissus est interrompue, il se fait une extravasation, et le sang se répand, soit dans le tissu cellulaire commun, soit dans les interstices de quelque partie, soit enfin dans une cavité circonscrite. Mais si le vaisseau est très-volumineux ou essentiel à la vie, comme l'artère fémorale, l'artère brachiale, ou les artères coronaires; ou bien, si la rupture a lieu soit dans une partie vitale, comme le cerveau, soit dans des interstices ou une cavité qui dépendent d'une partie vitale, comme les cavités du crâne ou la péricarde, la lésion peut tuer par le seul fait de l'extrasation, quelque peu considérable qu'ait été le trouble primitif.

Le travail de réparation, dans les cas d'extrasation, lorsque aucune partie vitale n'est intéressée dans la lésion ou troublée, consiste d'abord à produire la coagulation du sang extravasé entre les parties déchirées, ce qui forme en quelque sorte la base fondamentale de la réunion; ensuite, à fermer le vaisseau rompu ou à provoquer son inosculatation; et quelque temps après, à déterminer l'absorption du sang extravasé superflu. Lorsque le vaisseau se ferme, cet effet est produit par la contraction musculaire de ses parois. Mais quant à la manière dont se fait l'inosculatation, est-ce en vertu d'une attraction mutuelle des deux bouts du vaisseau, qui, situés vis-à-vis l'un de l'autre, s'allongent au lieu de se contracter, afin de s'approcher l'un de l'autre et de se réunir (*), ou bien se forme-t-il une

(*) Le mot *inosculatation* est communément employé par les auteurs, et il importe peu de savoir s'il a été formé d'après des vues théoriques ou d'après l'observation. Le très-petit nombre de cas dans lesquels ce phénomène peut être observé, et le peu d'exactitude de ceux qui ont introduit ce mot dans le langage physiologique, me portent à penser qu'il est né seulement de la théorie ou de l'opinion. Dans toutes mes expériences et dans toutes mes observations sur l'inflammation, je n'ai jamais pu trouver une occasion d'observer ce phénomène, si ce n'est sur les membranes de l'œil. Dans beaucoup d'inflammations de cet organe, on voit une ou plusieurs artères passer de la conjonctive à la cornée, et s'y ramifier. Souvent, pour prévenir l'afflux du sang, on divise ces artères. On voit aussitôt les deux extrémités s'écarter en se contractant, mais peu après elles se réunissent, et la circulation reprend son cours. Ici, il ne peut y avoir d'erreur. Aussi, pour que cette opération fût efficace, faudrait-il exciser une portion du vaisseau.

J. HUNTER.

Nous ne savons certainement rien sur la manière dont se fait l'inosculatation des vaisseaux. Suivant le professeur Thomson, Hunter se serait laissé induire en erreur au sujet de l'inosculatation directe des vaisseaux de la sclérotique: « Un examen attentif, dit-il, du phénomène indiqué par Hunter ferait reconnaître que ce ne sont point les extrémités divisées des artères qui se réunissent, mais que ce sont les ramifications des petites branches qui se prolongent dans l'espace intermédiaire, qui deviennent les canaux de communication entre les troncs plus volumineux qui ont été divisés, et dont les extrémités se sont oblitérées (*Lect. on inflam.*, p. 213). » Toutefois, cette explication ne me paraît pas du tout rendre la question plus claire.

Quant aux moyens employés par la nature pour arrêter les hémorragies, voyez tome 1^{er}, p. 598, la note.

J. F. P.

portion nouvelle de vaisseau dans l'épaisseur de la lymphe coagulable intermédiaire? C'est ce qu'il n'est pas facile de déterminer (*).

Toutefois, l'inosculation ne peut avoir lieu que lorsque l'étendue de la division des parties n'est pas très-grande, et que les surfaces opposées restent rapprochées l'une de l'autre. Mais même alors, il est très-probable que l'on doit attribuer en partie à un autre mode d'union la communication vasculaire qui s'établit entre les deux surfaces divisées. En effet, lorsque l'inosculation ne se fait point, ou que les parties ne sont point dans les conditions sous l'influence desquelles elle peut se faire, la réunion des vaisseaux divisés s'opère au moyen de la coagulation du sang extravasé, qui devient vasculaire. On voit clairement que le sang peut devenir vasculaire, dans un cas où du sang extravasé s'était coagulé sur un testicule (pl. XVIII et XIX). Le sang extravasé superflu est repris par les absorbants, et de cette manière tout se trouve rétabli, autant qu'il est au pouvoir des parties de le faire.

Remarquons ici que les artères jouissent d'une force de rétablissement d'autant plus grande que leur volume est plus petit. Plusieurs autres causes se combinent avec la petitesse du volume pour exercer leur influence sur cette faculté, savoir, leur éloignement du cœur, leur élasticité, leur division en petites branches, et enfin l'agrandissement de leurs diamètres réunis, qui favorise leur réparation. En outre, les petites artères possèdent en elles-mêmes un surcroît de puissance, abstraction faite des circonstances qui viennent d'être énumérées (**).

(*) Quelquefois, chez les animaux inférieurs, on voit des artères d'un volume considérable se régénérer. Le Dr Parry, après avoir placé deux ligatures sur l'artère carotide d'un jeune bœuf, excisa une longueur de deux pouces et demi de la portion comprise entre les deux ligatures; mais au bout de vingt-sept jours, le vaisseau était complètement rétabli, et il restait à peine quelques traces de l'opération qui avait été pratiquée. Dans un autre cas, la carotide droite et la carotide gauche d'un jeune bœuf furent liées, chacune avec une seule ligature. Mais la continuité de ces artères se trouva également rétablie d'une manière complète dans l'espace de deux mois, quoique moins parfaitement que dans l'expérience précédente.

Le mécanisme suivant lequel ce fait s'accomplit paraît être le suivant: de la lymphe coagulable est d'abord versée par les vaisseaux enflammés dans l'espace situé entre les deux ligatures. Cette lymphe s'organise bientôt, et alors, on peut voir un grand nombre de vaisseaux très-fins qui s'étendent parallèlement entre les deux bouts de l'artère, et établissent ainsi une communication entre eux. Au bout d'un certain temps, on remarque qu'un de ces vaisseaux s'élargit, jusqu'à ce qu'enfin il ait atteint le volume du vaisseau primitif. Mais à mesure que cet accroissement de volume a lieu, les autres vaisseaux s'effacent, et la lymphe superflue est absorbée. Tel paraît être au moins le phénomène réparateur chez les animaux auxquels on a enlevé une portion d'une grosse artère. Je ne sache pas qu'on n'ait rien observé de semblable chez l'homme.

J. F. P.

(**) Les artères deviennent plus musculaires à mesure que l'impulsion du sang devient moins puissante, deux circonstances qui doivent se combiner pour rendre plus efficace et plus rapide l'oblitération d'un vaisseau qui saigne. Toutefois, est-ce là ce que Hunter a en vue? ou bien veut-il exprimer par ces mots, « force de rétablissement », que

Cette première division des lésions traumatiques renferme des cas extrêmement variés, et les différences les plus simples qui puissent exister entre eux dépendent du volume des parties divisées, ou d'une différence dans les parties elles-mêmes, ou de la grandeur de la lésion, ou d'une différence dans les effets. Elle comprend les fractures simples de toute espèce, les ruptures des tendons (comme celle du tendon d'Achille, qui a lieu souvent), et même plusieurs lésions du cerveau qui s'accompagnent d'extravasation sanguine, ce qui est probablement la seule manière dont le cerveau puisse devenir le siège d'une solution de continuité quand il n'y a pas de fracture (*).

Dans quelques-unes de ces lésions, il faut que l'art intervienne pour rétablir les parties dans leur position naturelle, hors de laquelle elles peuvent avoir été portées, soit par la cause vulnérante, soit par quelque circonstance particulière liée à la nature même de la partie, comme on le voit dans la fracture de la rotule et dans la rupture des tendons, dans le traitement desquelles le fragment supérieur qui a été trop élevé par les muscles doit être replacé par les mains du chirurgien, afin que les parties se trouvent dans une situation plus favorable à leur guérison.

Mais souvent les extravasations sanguines, lors même qu'elles proviennent des accidents les plus simples, sont situées dans des parties tellement importantes, qu'elles mettent obstacle aux actions de la vie, comme dans l'affection morbide du cerveau qu'on appelle apoplexie. La même chose a lieu pour les extravasations qui se font dans le péricarde, ou dans toute autre partie vitale, et contre lesquelles on n'a que peu de ressources, quoique le cas exigeât qu'on fît beaucoup. D'autres fois, l'extravasation se fait dans des parties dans lesquelles elle ne peut affecter les actions vitales, mais souvent l'accumulation du sang est assez considérable pour mettre obstacle à l'accomplissement du travail de réparation.

Souvent la quantité de sang extravasé est si grande qu'elle distend les parties et forme une espèce de tumeur, appelée *ecchymose*, dont je vais maintenant m'occuper. Dans de tels cas, le sang extravasé étant la seule affection morbide visible, le travail de guérison consiste à l'enlever, ce qui peut se faire par absorption, ou, s'il est nécessaire, au moyen d'une opération.

On peut admettre deux espèces d'ecchymoses, l'une dans laquelle le sang se coagule après son extravasation, l'autre, où il reste liquide; mais

les petites artères, qui sont « les fabricateurs et les fournisseurs du corps », ou « la partie active de l'animal considéré dans son économie intérieure », ont la propriété de se restaurer plus promptement que les autres parties après une lésion ? J. F. P.

(*) La commotion du cerveau peut présenter trois degrés différents : 1° elle peut déterminer une déchirure étendue de la substance du cerveau ; 2° elle peut occasionner la rupture des petits vaisseaux seulement, ce qui donne lieu à un épanchement de sang qui se manifeste par une multitude de petits points ; et 3° elle peut produire seulement le tiraillement de l'organe, sans causer aucune déchirure visible. Toutefois, il n'est pas rare de voir ces derniers cas se terminer par la mort (voyez la 2^e note de la page 544 du tome 1^{er}).

J. F. P.

cette distinction apporte peu de différence dans la maladie elle-même, et par conséquent dans le mode de traitement. Il faut remarquer, toutefois, que les ecchymoses de la première espèce se terminent favorablement pour la plupart, tandis qu'il arrive quelquefois que celles de la seconde s'enflamment et suppurent.

Quand ces lésions se guérissent par l'absorption du sang, la guérison est graduelle, et prend souvent un temps considérable; cependant, lorsque la tumeur diminue et ne s'enflamme point, il faut la laisser marcher et se guérir d'elle-même. Bien plus, lorsque l'inflammation s'allume, il faut la laisser atteindre la période de suppuration, et attendre que la tumeur menace de s'ouvrir, pour recourir aux moyens chirurgicaux; ou bien, ce qui est à mon avis une pratique encore meilleure, on peut la laisser s'ouvrir spontanément.

Dans quelques cas, un coup qui a produit une ecchymose peut avoir lésé les parties superficielles ou la peau au point d'y faire naître l'inflammation. Or, on doit traiter ce cas comme une inflammation provenant de toute autre cause, sans s'occuper du sang qui est situé au-dessous. Il arrive souvent que la cause vulnérante a frappé de mort la peau qui recouvre le sang extravasé; or, la partie frappée de mort, ainsi que cela a lieu ordinairement dans les cas de cette espèce, doit, au bout d'un certain temps, se séparer des parties vivantes. Quand cette séparation s'est opérée, dans les cas où le sang extravasé s'est coagulé, on voit souvent ce dernier rester dans la cavité comme un simple corps étranger, sans agir, et sans même donner naissance au stimulus d'une surface exposée ou d'une cavité imparfaite. Les bords de la peau tendent à se contracter tout autour sur ce sang, comme si c'était une partie vivante à conserver, et il semble que rien ne manque pour achever la guérison, si ce n'est que le sang soit vivant et doué d'une puissance convenable d'action.

Dans ces cas, la pratique commune consiste à vider le sang et à distendre la surface interne de la cavité avec des pansements stimulants, afin de l'exciter à l'inflammation, etc.; cette méthode de traitement a pour conséquence une plaie suppurante, qui marche comme les plaies suppurantes ordinaires. Mais dans des cas où l'ouverture qui conduit au sang coagulé était très-petite, il m'est arrivé de voir que, sans qu'on employât aucun autre moyen, le sang était graduellement expulsé par la contraction des parois de la cavité où il était logé, jusqu'à ce que toute la cavité se fût rétrécie au point de ne plus contenir que la quantité de sang coagulé en apparence nécessaire pour servir de moyen d'union entre les parties; et la guérison s'est effectuée ainsi complètement sans autre trouble. Le cas suivant a été traité conformément à ce procédé de la nature.

Madame B. tomba en arrière sur un seau, contre l'anse duquel la grande lèvre du côté gauche heurta de tout le poids de son corps. Cinq minutes après l'accident, la partie contuse était aussi tuméfiée que la peau pouvait le permettre. Cette brusque tuméfaction et la fluctuation que je perçus dans la tumeur me firent juger qu'il s'y était accumulé du sang par suite de la rupture de quelque petite artère. Je saignai la malade, et

prescrivis l'application d'un cataplasme sur la tumeur, afin de tenir la peau dans l'état le moins pénible possible sous l'influence d'une telle distension. Considérant cette tumeur comme formée par du sang extravasé, je me décidai à ne point l'ouvrir, afin que l'hémorragie fût plus promptement arrêtée par la pression du sang extravasé contre les parois de la cavité. Quelques heures après l'accident la peau se rompit, et il sortit une assez grande quantité de sang. En examinant la plaie, je trouvai une ouverture d'une grandeur considérable, conduisant dans une cavité capable de contenir un œuf d'oie et remplie de sang coagulé que je n'enlevai point, pour la raison indiquée ci-dessus, c'est-à-dire pour qu'il comprimat les vaisseaux qui saignaient encore. On continua l'emploi des cataplasmes, l'hémorragie diminua graduellement, et chaque fois que j'examinai la partie je trouvai la cavité diminuée, mais encore remplie par le sang coagulé, qui était poussé au dehors d'une manière continue. Après un certain temps, une escarre formée aux dépens de la peau contuse se détacha et laissa la plaie plus grande. Quinze jours environ après l'accident, les parois de la cavité s'étaient affaissées à un tel point, que le sang était entièrement expulsé, et il ne restait plus qu'une plaie superficielle, qui n'avait pas plus d'un pouce de long et un demi-pouce de large.

Que serait-il arrivé si j'avais agrandi l'ouverture, vidé le sang, et pansé la plaie avec de la charpie ou tout autre topique que j'eusse jugé convenable? Le résultat d'un tel mode de traitement eût été certainement une large plaie suppurante, à peu près de même grandeur que la cavité, dont les parois se seraient enflammées et auraient suppuré. N'y a-t-il pas lieu de croire que le sang coagulé, en restant dans la plaie, a prévenu l'inflammation de toute cette surface, et permis aux parties de se contracter pour revenir à leur position naturelle, de manière à ne laisser aucune autre plaie que celle qui correspondait à la rupture et à la portion gangrenée de la peau? En général, on doit suivre la même pratique dans les cas d'œchymose de cette espèce.

La seconde espèce d'œchymose est celle dans laquelle le sang ne se coagule point et reste liquide. Cette espèce, également fréquente, ne se termine pas toujours aussi heureusement que la première, et ne comporte point non plus un mode de guérison aussi favorable, lorsqu'une ouverture a été faite, soit par suite de la lésion elle-même, soit par le chirurgien, car alors la suppuration s'établit sur toute la surface de la cavité; il faut donc prendre plus de précautions pour prévenir une ouverture. Cette lésion offre souvent l'apparence d'une tumeur enkystée; mais comme elle est la conséquence immédiate d'une violence extérieure à laquelle la partie a été soumise, on ne tarde pas à en reconnaître la nature véritable, bien que quelquefois, en raison de sa situation, elle présente les symptômes d'un anévrisme, ce qui ne serait point en contradiction avec la cause de la lésion.

Lorsque la tumeur s'est formée sur une grosse artère, elle présente des pulsations; mais la tumeur qui est produite par une œchymose ne disparaît point sous l'influence de la compression. Cependant on ne doit

point considérer une telle tumeur comme complètement innocente, et, dans le fait, il faut la traiter avec de grandes précautions. Si les pulsations sont causées réellement par l'afflux du sang, on s'en aperçoit bientôt à l'augmentation de la tumeur, et l'on est ainsi conduit au traitement approprié, qui consiste à ouvrir la tumeur et à lier le vaisseau qui donne du sang (*). Cet effet est rarement le résultat d'une contusion, car ce genre d'accident détruit jusqu'à un certain point (la texture des parties et prévient ainsi J. F. P.) la libre sortie du sang hors de l'artère; et si la tumeur, au bout d'un certain temps, ne prend plus d'accroissement, alors même qu'elle offre des pulsations assez évidentes, on peut être certain que ce symptôme est dû au voisinage d'une ou de plusieurs artères. Les ecchymoses qui se forment sur la tête des enfants pendant l'accouchement, présentent quelquefois des pulsations qui sont produites par celles du cerveau, à cause de l'écartement des sutures du crâne, et toute tumeur des téguments de cette région, consécutive à un coup ou à toute autre cause, peut être prise pour un anévrisme, si elle survient avant l'époque où les fontanelles sont fermées, et déconcerter les chirurgiens peu éclairés, si elle est ouverte sans un examen convenable.

La persistance de la liquidité du sang, dans cette espèce d'ecchymose, doit dépendre de quelque action particulière des vaisseaux, déterminée par les effets de la lésion; car je présume qu'ici le sang perd sa vitalité dans l'acte même de son extravasation, ainsi que cela a lieu pour le sang des règles.

Les ecchymoses qui, ai-je dit, se forment très-souvent chez les enfants pendant leur naissance, principalement sous les téguments du crâne, ne réclament aucun traitement, car, si l'on attend avec patience, la totalité du sang s'absorbe généralement. Mais bien que cette terminaison soit celle qu'on observe communément chez les enfants nouveau-nés, il s'en faut de beaucoup que la marche de la maladie soit aussi favorable dans les autres cas; tantôt la tumeur reste un temps considérable sans subir aucun changement et disparaît quelquefois au bout d'un certain nombre de mois, tantôt elle s'enflamme et suppure.

Quand il se fait, à la suite d'un coup, une extravasation sanguine entre les téguments et le crâne, ce qui est très-commun, et que le sang reste liquide, on observe tout autour du foyer une espèce de sillon dans lequel le doigt s'enfonce, et qui donne de la manière la plus distincte, en apparence, la sensation que produirait une dépression osseuse. Mais cette sensation étant perçue tout autour de l'ecchymose, ne peut être due, en réalité, à une dépression de l'os, parce qu'il est impossible qu'une telle dépression soit aussi régulière et pré-

(*) Cette lésion constitue l'anévrisme faux diffus des auteurs, qui réclame toujours que le vaisseau soit lié au-dessus et au-dessous de la plaie, dans le plus court délai possible. La compression que le sang épanché exerce sur le bout supérieur de l'artère empêche souvent qu'aucune pulsation soit perceptible.

J. F. P.

sente la même étendue que l'ecchymose. Les téguments semblent être tuméfiés à l'entour de l'ecchymose, et je crois qu'ils le sont effectivement. S'il en est ainsi, il a dû se faire quelque travail semblable à l'inflammation adhésive pour mettre des limites à l'extension de la cavité accidentelle et pour empêcher le sang de pénétrer dans le tissu cellulaire. Peut-être la meilleure pratique consisterait-elle ici à faire une petite ouverture à la tumeur au moyen d'une lancette, et, après avoir donné issue au sang, à faire cicatriser les parois du foyer par première intention (*). Quand les parties s'enflamment et suppurent, on doit recourir au traitement ordinaire des abcès.

L'espèce d'ecchymose qui nous occupe disparaît quelquefois par résolution; mais comme il est rare qu'on laisse les choses marcher ainsi, l'ecchymose est ramenée soit à l'état de plaie récente qu'on laisse suppurar, soit à l'état d'abcès; car les chirurgiens sont portés à ouvrir de bonne heure, quand ils voient l'inflammation ou quand ils constatent la fluctuation, deux motifs puissants pour celui qui n'a pas pesé suffisamment toutes les circonstances. Pour ma part, je pense qu'on doit attendre qu'il se manifeste des signes évidents de suppuration, comme l'amaigrissement de la peau au-dessus du pus et l'élévation en pointe de la tumeur, qui sont les seuls véritables indices de la formation du pus et de sa progression vers la peau.

Si la cause de la lésion a frappé de mort une portion de peau, l'escarre doit se séparer, et la cavité, ainsi mise à découvert, deviendra le siège d'une suppuration. On doit considérer ces cas comme s'éloignant encore plus que ceux où le sang se coagule de l'espèce la plus simple de lésion. Dans de telles circonstances, je ne saurais dire positivement quelle est la meilleure pratique, de celle qui consiste à attendre la séparation de l'escarre, ou de celle dans laquelle on fait une petite ouverture pour laisser le sang s'écouler lentement hors de la cavité.

Dans les deux espèces d'ecchymoses, lorsque la cause vulnérante a fait naître l'inflammation de la peau, si cette inflammation n'est pas arrivée à la période de suppuration, le but des efforts du chirurgien doit être d'obtenir la résolution de la tumeur. Quand il voit que la tumeur n'augmente plus, il peut en conclure que la résolution commence à s'effectuer, et quand cette circonstance est clairement constatée, il doit favoriser cette résolution en stimulant l'action des absorbants, afin qu'ils enlèvent le sang extravasé. Je crois que le meilleur stimulus est la compression, qui, si elle est poussée au point convenable pour produire dans les parties un certain état de malaise, met à l'œuvre les vaisseaux absorbants, dont l'action a pour but de faire disparaître la

(*) Il est rarement nécessaire de faire intervenir les moyens chirurgicaux dans ces cas, qui, en général, marchent favorablement sous l'influence d'un traitement simple. La susceptibilité des téguments du crâne à contracter l'inflammation érysipélateuse est une circonstance qui s'oppose d'une manière toute spéciale à ce qu'on y pratique aucune solution de continuité.

substance qui comprime ou la partie qui est comprimée, mais plus ordinairement la première si elle est susceptible d'être absorbée. Or, ici, la substance étrangère qui comprime la surface interne de la cavité, c'est le sang extravasé que l'on veut faire disparaître.

Les faits suivants viennent à l'appui de ce qui précède.

Une dame fit une chute dans laquelle elle se heurta le tibia contre une pierre. Il se fit presque immédiatement une ecchymose considérable, sur laquelle la peau s'enflamma violemment. Le sang ne s'était point coagulé; il y avait, en conséquence, une fluctuation distincte au-dessous de la peau enflammée, et le médecin conseilla de faire pratiquer une ouverture. Je fus appelé, et voyant que la surface de la tumeur était régulièrement arrondie et qu'aucune partie ne s'élevait en pointe, je pensai qu'il ne s'était point encore formé de pus; je recommandai donc à la malade de prendre patience. La cessation de l'inflammation, et ensuite l'emploi de la compression à un degré convenable pour n'être point pénible, furent suivis de l'absorption de toute la tumeur.

On apporta à l'hôpital Saint-Georges un homme sur la cuisse duquel avait passé la roue d'une charrette. Il s'était formé une ecchymose très-étendue à la partie interne du membre, et la peau était devenue le siège d'une inflammation considérable. Le sang ne s'étant point coagulé, on pouvait facilement sentir de la fluctuation; mais comme aucune portion de la tumeur ne paraissait s'élever en pointe, ainsi que cela a lieu lorsque le pus se fait jour vers la peau, je conçus l'espoir que la suppuration n'était point encore en voie de se former; et quoique l'inflammation fût considérable, je supposai qu'elle provenait plutôt de la violence de l'accident que de l'extravasation. En conséquence, j'attendis l'événement: je vis l'inflammation se dissiper graduellement, et en même temps la tumeur décroître, bien qu'elle fût très-lente dans sa décroissance. En conséquence, je fis appliquer une légère compression; dès lors la tumeur diminua évidemment beaucoup plus vite qu'auparavant, et finit par être absorbée complètement.

La réunion par première intention s'effectue ordinairement si promptement après la lésion, que l'on peut dire qu'elle est presque immédiate, car lorsque le sang s'est coagulé dans des conditions telles, qu'il adhère aux deux surfaces et les maintient en rapport l'une avec l'autre, on peut dire que la réunion est commencée. Cependant, elle n'est pas immédiatement à l'abri des violences mécaniques, et le sang lui-même peut, en perdant la faculté de retenir la vie, devenir inapte à conserver ses communications avec la surface adhérente par l'intermédiaire de laquelle il est en connexion avec l'ensemble du corps; et ainsi la réunion se trouve empêchée. Si aucun obstacle de ce genre ne se présente, la réunion des parties peut être très-prompte. Toutefois, la rapidité de la réunion dépend en partie de la quantité de sang extravasé qui se trouve interposée; si cette quantité est considérable, le sang devient vasculaire, non dans sa totalité, mais seulement à la surface qui est en con-

tact avec les parties environnantes, et le reste est absorbé ensuite comme dans les cas d'ecchymose. Lorsque la quantité de sang est peu considérable, comme dans une plaie légère sans dilacération, et lorsque toutes les surfaces divisées peuvent être amenées à un contact presque absolu, leur réunion peut être solide au bout de vingt-quatre heures, comme cela a lieu après l'opération du bec de lièvre et dans les plaies de la tête.

Malgré la rapidité avec laquelle le sang paraît prendre une forme solide dans ces circonstances, cependant lorsque la plaie, en raison de son siège, est exposée à des violences mécaniques, on ne doit pas s'attendre à voir la réunion se compléter dans un si court espace de temps. Dans l'opération du bec de lièvre, par exemple, il faut peut-être quarante-huit heures pour que la réunion soit parfaitement assurée, et même, à moins qu'on ne craigne que les points de suture, en déterminant l'ulcération, ne produisent des cicatrices, il ne peut y avoir aucun inconvénient à accorder plus de temps aux parties pour leur réunion. Mais dans les plaies des téguments du crâne, cette précaution n'est pas nécessaire, et même il est rare qu'on soit obligé de faire des points de suture.

Dans les lésions accidentelles, qu'elles soient en elles-mêmes légères ou considérables, et quel que soit leur siège, si les phénomènes salutaires ci-dessus décrits s'effectuent rapidement, aucun autre effet morbide ne dérive de la lésion; aucune irritation, aucune douleur, ne survient comme conséquence des opérations de la nature; aucune sympathie générale ou fièvre, excepté celle qui est l'effet direct de la lésion, ne se manifeste; tout est tranquille comme s'il ne fût rien arrivé. Il en est quelquefois ainsi même dans les fractures simples des os de la jambe, dans les fêlures du crâne, etc. Toutefois, l'intensité de la lésion traumatique produit souvent des effets qui sont alarmants, surtout quand ils ont pour siège des parties essentielles à la vie. Ces effets entraînent souvent de grands dangers, car la constitution est affectée suivant la nature et l'importance des parties lésées. Ainsi, les commotions et les extravasations qui affectent le cerveau, doivent également affecter la constitution, parce que l'action naturelle de cet organe et l'influence qu'il exerce sur le corps sont diminuées ou augmentées, ou troublées de toute autre manière. Le même effet est produit par la lésion de toutes les autres parties vitales, et les résultats sont en raison des fonctions de la partie et de l'influence qu'elle exerce sur l'ensemble de l'économie.

Cependant, ces actions immédiates et salutaires ne s'accomplissent pas toujours telles qu'elles viennent d'être décrites; souvent elles sont modifiées par d'autres circonstances; car quelquefois la lésion devient une cause d'irritation et donne naissance à une autre action des parties, appelée *inflammation*, qui souvent est extrêmement utile en ce qu'elle augmente la puissance d'union dans les parties divisées.

L'inflammation est généralement en proportion de la gravité de la lésion, de la nature des parties lésées, et de l'état de la constitution au moment de la lésion, ou, en d'autres termes, l'inflammation est pro-

portionnée aux besoins de la réunion. Mais il arrive quelquefois que l'inflammation va plus loin qu'il n'est nécessaire et produit un certain nombre d'actions diverses qui se succèdent régulièrement (*). C'est ce qu'on peut observer quelquefois dans certains cas de fracture simple, dans lesquels le sang extravasé agissant comme un corps étranger, devient une cause d'inflammation suppurative, ce qui met la fracture simple dans les conditions propres aux fractures compliquées. Toutefois, l'inflammation ne se développe pas sur toutes les parties lacérées, ainsi qu'il arrive lorsqu'elles ont été mises à découvert au moment même de la lésion, parce que plusieurs d'entre elles sont déjà réunies par première intention.

Remarquons ici, que les accidents de la plus simple espèce peuvent produire des effets qui mettent obstacle à l'accomplissement des opérations ordinaires de la nature, comme la rupture d'un vaisseau sanguin de gros calibre, la lésion du poumon par une côte fracturée qui pénètre dans ce viscère, ou la compression du cerveau à la suite d'une fracture du crâne. Aucun de ces accidents ne comporte les phénomènes de guérison ci-dessus mentionnés, et ils réclament chacun un traitement particulier, de sorte qu'ils ne rentrent point dans notre objet actuel.

§ II. *Des lésions dans lesquelles les parties communiquent de l'intérieur à l'extérieur.*

La seconde division des lésions par violence extérieure comprend celles où les parties lésées communiquent extérieurement, ce qui donne lieu à des effets différents de ceux que nous avons observés dans la division

(*) Parmi les conditions nécessaires au succès de la réunion par première intention, il n'en est point qui soient plus dignes d'attention que celles qui se rattachent à l'état particulier de la constitution des malades. Ainsi, par exemple, une prédisposition à la goutte, aux scrofules, au rhumatisme, ou à l'érysipèle, passe souvent à l'état d'action sous l'influence de la plus petite solution de continuité; et peut venir déjouer les plans du chirurgien. Ce résultat peut avoir également pour point de départ une maladie organique interne, ce que l'on appelle la diathèse inflammatoire, diathèse qui provient d'un surcroît de nutrition, ou d'un trouble longtemps prolongé des organes digestifs, et surtout une excitabilité particulière et anormale du système nerveux, qui est produite par des causes débilitantes, principalement par l'abus des boissons spiritueuses, et qui s'observe ordinairement chez des sujets d'une faible complexion. C'est une chose extraordinaire que la facilité avec laquelle une cause légère provoque, dans de telles conditions, une inflammation de caractère dangereux, avec tendance locale à la gangrène, et tout le cortège des plus graves symptômes de la fièvre typhoïde. A ce sujet se rattache le fait important signalé par M. Travers, savoir, que l'inflammation et la fièvre qui succèdent à des lésions ou à des opérations qui ont affecté violemment le système nerveux et, par son intermédiaire, la circulation, reçoivent, en général, de cet état de la constitution, une modification en vertu de laquelle elles revêtent dans leur marche un caractère typhoïde. Les inflammations qui surviennent lorsque l'économie est dans de telles conditions ont beaucoup de tendance à suppurer, sans passer préalablement par la période adhésive. Je n'ai pas besoin d'insister sur la nécessité de tenir compte de ces circonstances avant d'entreprendre une opération, surtout une opération de convenance.

précédente. Ces lésions peuvent être divisées en deux espèces, savoir, les plaies faites par un instrument qui divise les tissus, et les contusions qui produisent la gangrène des parties lésées. De tous les sujets qui appartiennent à la chirurgie il n'en est point qui présentent plus de variétés que les plaies.

Une plaie est une solution opérée dans la continuité des solides d'une partie, le plus souvent de dehors en dedans, bien que, dans certains cas, comme ceux de fracture compliquée, sa direction puisse être de dedans en dehors : une plaie produite par une arme à feu présente ces deux circonstances quand elle traverse une partie de part en part.

Les plaies peuvent souvent se guérir par le même mécanisme que les lésions qui ne communiquent pas extérieurement, mais alors l'art du chirurgien est nécessaire pour placer les parties dans la même situation et dans les mêmes conditions.

Les plaies sont simples ou compliquées. Les plaies simples, dont je vais actuellement m'occuper, comportent la réunion par première intention. On peut également faire rentrer dans cette classe les plaies qui sont la conséquence de certaines opérations chirurgicales.

La forme de l'instrument par lequel la plaie a été faite établit aussi une différence dans la nature de la lésion : s'il est bien tranchant, la plaie est nette ; s'il est émoussé, la plaie est contuse, et alors les parties peuvent être frappées de mort ou déchirées par l'instrument qui les divise ; toutes ces variétés réclament des moyens de traitement différents.

Dans les cas les plus simples, un certain nombre de vaisseaux sanguins étant divisés, il se fait un écoulement de sang, qui s'échappe hors de la plaie et laisse *exposées* les parties internes, principalement le tissu cellulaire. Or, ces parties, si elles ne sont mises en contact avec les parties vivantes correspondantes, soit immédiatement, soit avec l'intermédiaire du sang coagulé, s'enflamment et suppurent.

Les lésions de cette seconde division diffèrent de celles de la première en ce qu'elles établissent une communication de l'intérieur à l'extérieur, circonstance qui rend souvent nécessaires des méthodes très-différentes de traitement. Dans les cas où des parties ont été violemment ôtées de leur position naturelle, comme dans les fractures, les luxations, etc., il faut les réduire, afin qu'après la guérison elles puissent remplir les fonctions auxquelles elles sont destinées.

Les plaies comportent trois méthodes de traitement, suivant leur grandeur, leur situation, et la nature des parties lésées. L'une de ces méthodes est artificielle, les deux autres sont naturelles. Dans ces dernières, on laisse la constitution accomplir la guérison à sa manière, ainsi que je l'expliquerai quand je traiterai de la formation des croûtes.

Ces deux dernières méthodes différant de la première et différant entre elles, on pourrait penser que j'aurais dû les étudier d'abord, comme constituant des phénomènes naturels. Mais la première peut être ramenée aux mêmes conditions que les deux autres, c'est pourquoi elle doit les précéder. Pour la ramener à ces conditions, le chirurgien doit, par les

moyens que lui offre l'art, mettre en contact les surfaces séparées, afin d'empêcher, en les maintenant ainsi jusqu'à ce que la réunion ait eu lieu, que la lésion ne reste à l'état de plaie *exposée*.

Le traitement qui consiste à s'efforcer d'obtenir la guérison des plaies récentes par première intention, convient aussi bien après un grand nombre d'opérations qu'après les lésions traumatiques. C'est ce qu'on observe souvent après l'extirpation des tumeurs, après la division des téguments du crâne quand on n'a trouvé aucune fracture et que le trépan n'a point été appliqué; on l'a même mis en pratique après l'application du trépan; il a été employé aussi après les amputations; en un mot, toutes les fois qu'une plaie nette a été faite dans des parties saines et que les surfaces peuvent être amenées au contact réciproque, ou qu'il y a suffisamment de peau pour recouvrir la partie *exposée*, cette pratique peut et doit être suivie.

Toutefois, dans aucun cas de solution de continuité on ne peut empêcher entièrement les parties de conserver l'aspect d'une plaie; car la solution de la peau persiste plus ou moins, et le sang se coagulant dans l'intervalle qu'elle laisse, s'y dessèche et forme une croûte. Mais cette opération de la nature réduit la lésion à l'état d'une simple plaie superficielle; en effet, comme le sang qui se continue de la croûte aux parties le plus profondément situées, conserve son principe vital, ainsi que cela a lieu pour les parties naturelles situées au fond d'une plaie superficielle, la peau nouvelle se forme au-dessous de la croûte sur le sang, comme sur ces dernières parties dans les plaies en question. Cependant, si la croûte irrite, ou si une partie située au-dessous perd sa puissance de réunion, il peut survenir de l'inflammation, et même de la suppuration. Souvent l'inflammation seule est produite, parce que la croûte empêche les progrès du mal, de la même manière que la croûte qui est formée par la dessiccation du pus sur une plaie suppurante s'oppose au travail de suppuration, ce qui constitue un des usages du pus.

Dans un grand nombre de cas, lorsqu'on veut obtenir la réunion par première intention, il n'est pas nécessaire d'enlever très-exactement le sang qui recouvre les deux surfaces, dans la vue de les mettre très-parfaitement en contact, car le sang établit lui-même les rapports qu'on veut faire naître (*). Souvent, après avoir rapproché l'un de l'autre les deux lambeaux de la peau divisée, j'ai vu les deux bords se réunir presque immédiatement, et, quoique la cavité située au-dessous fût distendue par du sang, tout marchait favorablement, et la tumeur décroissait graduellement à mesure que le sang était absorbé : ces cas doivent être considérés comme de véritables *ecchymoses*.

Quand la portion de peau dont on peut disposer n'est pas assez grande pour couvrir toute la plaie et que les bords de la division ne peuvent être amenés au contact réciproque, il faut encore recouvrir la plus grande étendue possible des parties *exposées*, afin de diminuer le nombre de

(*) On verra dans la note qui est à la fin de ce chapitre combien cette proposition est erronée.

celles qui doivent suppurer. Par ce moyen, le sang extravasé et vivant est retenu dans la plaie et, en s'y coagulant, réunit les deux surfaces.

Les orifices des vaisseaux sont bientôt fermés, soit par suite de leur inoculation, soit par leur force propre de contraction, et parce que des vaisseaux se forment dans le coagulum sanguin, de même que dans les cas précédemment décrits de réunion par première intention; et si le coagulum sanguin est en surabondance, on sait que le superflu est absorbé ensuite. Le sang étant vivant, c'est un moyen d'union qui devient immédiatement une partie de nous-mêmes, et les tissus n'étant point affectés d'une manière fâcheuse par son contact, il ne survient aucune irritation. Les particules rouges du sang sont absorbées, et il ne reste que la lymphe coagulante, qui étant le véritable moyen vivant d'union, devient ensuite de nature vasculaire, de nature nerveuse, etc.

Cette méthode de traitement par les moyens de l'art, bien qu'étant une imitation de la méthode naturelle, est rarement aussi complète; peut-être même ne doit-on s'attendre à la trouver aussi complète dans aucun cas, car il est des circonstances qui souvent accompagnent la méthode artificielle et qui n'existent point dans la méthode naturelle. La ligature qu'on place autour d'un vaisseau sanguin laisse un corps étranger dans la plaie (*); une partie privée de sa vitalité par l'instrument, etc., devient un corps étranger; d'ailleurs les surfaces ne peuvent pas toujours être amenées assez bien au contact réciproque pour produire une réunion parfaite. Dans ce dernier cas, la réunion n'a pas lieu, parce que le sang perd en partie sa vitalité, surtout dans les points les plus voisins de la surface externe. Les moyens chirurgicaux eux-mêmes doivent contribuer à changer l'état primitif de la plaie; en effet, la suppuration doit toujours survenir dans tout le trajet des aiguilles et des ligatures. Ces corps étrangers, dans les conditions où ils se trouvent, deviennent probablement une cause d'irritation, et par suite, d'inflammation. Mais si la position des parties est telle, qu'elle permette une réunion quelconque, quoique difficile, l'inflammation ne va pas plus loin que la première période, et prête même son assistance au premier mode d'union.

La possibilité d'obtenir la guérison par cette méthode est probablement limitée à un certain intervalle de temps après que la plaie a été faite, bien que cet intervalle n'ait pas des bornes trop rapprochées. Sans doute, plus tôt on a recours à cette méthode, et plus le succès est assuré; mais tant que le sang continue à couler, on peut certainement tenter la réunion par première intention.

Lorsque le premier mode d'union est impossible, il naît, pour en produire un nouveau, une action secondaire, savoir, l'*inflammation*; et si

(*) Lorsqu'un des angles de la plaie est dans une position déclive, alors même que les ligatures sont placées plus près de l'angle supérieur que de l'angle inférieur, il faut les ramener dans l'angle inférieur, car, par ce moyen, le pus s'écoule beaucoup plus facilement.

JOHN HUNTER.

ce second est impossible également, il s'en forme un troisième par l'intermédiaire des *granulations*.

Si l'on abandonne à elles-mêmes les parties divisées jusqu'à ce que les orifices des vaisseaux saignants soient entièrement fermés, l'inflammation s'allume inévitablement, et produit, pour la réunion, les mêmes matériaux que ceux qui sont contenus dans le sang extravasé, c'est-à-dire qu'elle détermine une exsudation de lymphé coagulante; de sorte que la réunion peut encore s'effectuer, quoiqu'elle se fasse attendre quelquefois plus longtemps après la division des parties. J'ai donné à cette inflammation le nom d'*inflammation adhésive*; et j'ai appelé *inflammation suppurative* celle qui précède la suppuration (*). Mais si les parties restent trop longtemps écartées, la suppuration est inévitable, et le pus n'est pas favorable à la réunion. Remarquons ici que sur les surfaces *exposées*, la suppuration s'établit avec un bien moindre degré d'inflammation et dans un temps beaucoup plus court que sur celles qui restent renfermées dans l'intérieur des tissus, et qu'elle y persiste plus longtemps parce qu'elles ne sont point en contact avec une surface vivante, contact qui tend à donner naissance à l'état adhésif.

Il n'est pas facile de décider si la lymphé coagulante est versée par les orifices à moitié fermés des vaisseaux qui ont été divisés, ou si elle est exsudée par la surface des cellules ouvertes; mais il est très-probable qu'elle provient de ces dernières (**), car elle apparaît à peu près en même

(*) Il est maintenant généralement admis que la réunion par première intention et l'inflammation adhésive constituent essentiellement un seul et même phénomène, qui ne varie que par l'intensité plus ou moins grande de l'inflammation. La réunion par première intention s'accompagne constamment d'une douleur et d'un gonflement plus ou moins prononcés et d'un accroissement de chaleur et de vascularité, symptômes qui, pris ensemble, constituent l'inflammation telle qu'elle est définie.

Je puis faire remarquer que le langage de Hunter soulève une double objection : 1° il suppose deux espèces d'inflammations, au lieu de deux périodes d'une même espèce; car la suppuration est constamment précédée par la période adhésive, c'est-à-dire, par une sécrétion de lymphé coagulable; et d'un autre côté, on peut toujours faire passer la période adhésive à la suppuration, en accroissant simplement l'irritation; 2° le mot *terminaison* implique que l'inflammation cesse quand survient l'adhérence, la suppuration ou la gangrène, ce qui n'est pas vrai dans tous les cas, et n'a jamais lieu tout à fait à la lettre. Pratiquement parlant, ce langage exprime un fait certainement important, savoir, que la manifestation de l'un ou de l'autre de ces phénomènes diminue considérablement l'action inflammatoire.

J. F. P.

(**) Ce qui rend cette opinion vraisemblable, c'est l'analogie qui existe entre le tissu cellulaire et le tissu séreux. Relativement à ce dernier, il ne peut être douteux que les mêmes vaisseaux ne soient capables de sécréter une simple sérosité non morbide, une sérosité trouble, morbide, de la sérosité mêlée avec de la lymphé, de la lymphé mêlée avec du pus, ou du pus seul, suivant le degré de l'inflammation ou l'intensité de l'irritation produite. Mais s'il peut en être ainsi pour la plèvre et le péritoine, pourquoi la même chose n'arriverait-elle pas également dans le tissu cellulaire, qui leur ressemble pour la texture et pour les fonctions, et dont chaque cellule peut être regardée comme une petite poche séreuse dans laquelle tous les phénomènes propres

temps que le gonflement des parties environnantes. Il y a lieu de supposer que c'est la même espèce de sécrétion que celle qui produit le gonflement, et qui continue à être formée pendant tout le cours de cette période de l'inflammation; en effet, si l'on examine au bout de quelques jours les pièces de pansement des plaies qu'on laisse suppurer, on voit que la charpie adhère généralement à la surface au moyen de la lymphe coagulante, parce que la suppuration n'est pas encore assez avancée pour la détacher.

Quand ces actions se succèdent dans l'ordre normal, la part que prend l'économie vivante au phénomène est entièrement limitée à la partie; ni l'esprit, ni la constitution ne semblent être affectés le moins du monde, si ce n'est que la partie est le siège d'une sensation douloureuse. Mais cette sensation, quelle qu'elle soit, provient entièrement de la lésion et non du travail de réunion, à moins que l'inflammation suppurative ne survienne.

Souvent l'inflammation devient si violente, alors même que les parties ont été mises en contact, qu'elle s'oppose à la réunion que les humeurs extravasées étaient destinées à produire, et qu'elle amène la suppuration à sa suite. Est-ce par cet excès d'inflammation que les humeurs extravasées perdent leur vitalité et deviennent en quelque sorte un corps étranger? Ou bien, ne peut-on pas admettre que le sang perd d'abord sa vitalité, et que l'inflammation est l'effet et non la cause de cette perte de vitalité?

Le temps nécessaire pour la réunion par inflammation adhésive est à peu près le même que pour la réunion par première intention; il peut même être moindre s'il n'y a aucune tendance particulière à la suppuration; mais si une telle tendance existe, la réunion peut se faire attendre un peu plus longtemps, car alors le *médium unissant* est sécrété en plus grande quantité: or, les cas où la réunion est le plus aisément effectuée sont ceux où il y a le moins de ce *médium*. Quand deux surfaces s'unissent par inflammation, elles sont ordinairement en contact, sinon ce mode d'union ne s'effectuerait probablement pas aussi promptement. Nous verrons dans l'histoire de l'inflammation adhésive, que la réunion des deux faces opposées d'une cavité circonscrite s'effectue très-promptement et ne tarde pas à acquérir beaucoup de force.

Il est un autre mode de réunion qui, quoique dépendant du même

aux membranes séreuses se produisent en miniature? Les membranes séreuses, le tissu cellulaire et les plaies récentes, présentent, sous l'influence de l'inflammation, des phénomènes entièrement semblables; il est donc probable que la lymphe qui est versée, sans solution de continuité, dans les deux premiers cas, est sécrétée également par le même ordre de vaisseaux dans le dernier. C'est le centre d'un phlegmon qui contient le pus, parce que c'est là que l'inflammation a le plus d'intensité; l'aréole qui entoure extérieurement cette partie centrale devient dure par suite de la sécrétion de la lymphe; et au delà de cette aréole l'extravasation de la sérosité produit un simple œdème: disposition qui correspond exactement avec la transudation 1^o de la sérosité, 2^o de la lymphe coagulable, et 3^o du pus, à la surface d'une plaie récente ou d'une membrane qui a été irritée.

J. F. P.

principe, diffère du précédent quant à la nature des parties qui doivent être réunies.

Jusqu'ici je me suis borné à décrire la réunion telle qu'elle a lieu après la division des parties qui se correspondent dans le même corps vivant. Mais on peut également réunir des parties différentes du même corps et des parties appartenant à des corps différents, en les mettant en contact dans certaines conditions. Il se présente rarement une occasion de recourir à une telle pratique; mais par suite d'un accident, ou plutôt par suite du défaut de soin, on a vu quelquefois la réunion s'effectuer entre des parties différentes du corps, par exemple, le menton s'unir à la poitrine, la langue aux lèvres ou aux joues, etc. Ce genre d'union se fait ordinairement par le moyen des granulations. La réunion des parties appartenant à deux corps différents n'a été recommandée que par Taliacotius. Le plus extraordinaire de tous les faits relatifs à la réunion est celui dans lequel, après avoir enlevé une partie d'un corps vivant, on l'unit ensuite à quelque partie d'un autre corps. Dans cette opération, la réunion ne reçoit d'assistance que d'un côté, car la partie séparée ne peut pas faire beaucoup plus que de conserver sa propre vitalité et d'accepter la réunion.

Ce fait démontre toute l'énergie de la force en vertu de laquelle les parties s'unissent. C'est par cette force qu'on peut faire croître l'ergot d'un jeune coq sur sa crête, ou sur celle d'un autre coq, et que ses testicules, après avoir été introduits dans une cavité quelconque d'un autre animal, peuvent contracter des adhérences avec la surface interne de cette cavité; qu'une dent, après avoir été arrachée et implantée dans l'alvéole d'une autre personne, s'unit avec son alvéole nouvelle, opération que l'on désigne sous le nom de *transplantation* (*). La greffe et l'insertion réussissent sur les arbres en vertu du même principe (**).

(*) Voyez le chapitre suivant, et tome 2, *Traité des dents humaines*, p. 83 et 130. Voyez aussi Boronio, *Degli innesti Animali*, 1804 : dans cet ouvrage, on a rapporté des exemples de transplantation des téguments d'une partie d'un animal sur un autre, suivie d'un succès complet; expériences qui corroborent puissamment le témoignage de Fioravanti, Molinelli, Garangeot, Dionis, Mackau, Balfour, Barthélemy, Piedagnel, etc., sur la réapplication et le développement consécutif de certaines parties, telles que le nez, le bout des doigts, les lèvres, etc., après leur séparation complète du corps.

La rhinoplastie ou l'opération taliacottienne a été renouvelée ces dernières années, et appliquée avec un grand succès à la guérison de plusieurs espèces de maladies et de difformités. Ainsi, Sir Astley Cooper l'a appliquée à la guérison des fistules du périnée avec perte de substance; M. Lynn, à la réparation de la lèvre inférieure, sur laquelle la barbe a poussé ensuite; M. Earle, à la rectification des cicatrices que laissent les brûlures; et un grand nombre d'autres chirurgiens, principalement sur le continent, à la restauration du nez, des joues, des lèvres, etc. J. F. P.

(**) Il est évident que le principe vital, dans deux corps qui ont une affinité par faite l'un pour l'autre, agit non-seulement comme conservateur, mais encore comme cause d'union. Mais il y a plus : entre deux corps vivants qui paraissent étrangers l'un à l'autre, le stimulus d'un corps étranger n'est pas produit alors qu'aucune réunion

§ III. Considérations pratiques sur la réunion par première intention.

C'est pour obtenir ce mode d'union qu'il a été recommandé de rapprocher les bords ou les lèvres des plaies; mais comme leur élasticité naturelle les fait s'écarter, il a fallu recourir à l'art pour remplir cette indication. Cette nécessité a d'abord suggéré la pratique qui consiste à *coudre* les plaies, et a donné naissance ensuite à divers moyens destinés à remplir le même but, tels que les bandages, les emplâtres agglutinatifs et les ligatures. Parmi ces moyens, le bandage qui est connu généralement sous le nom de *bandage unissant* est préférable à tous les autres, toutes les fois qu'on peut l'employer; mais son application est très-limitée, car il ne s'adapte qu'aux parties où l'on peut faire usage d'une bande roulée. La forme d'emplâtre agglutinatif que l'on a appelée *suture sèche* est d'une application plus générale que le bandage unissant, et par conséquent lui est préférable dans beaucoup de circonstances.

On ne peut guère supposer une plaie, quel que soit son siège, à laquelle ce moyen ne soit applicable, à l'exception des plaies pénétrantes, dont il faut que les parties profondes soient rapprochées aussi bien que les parties superficielles, comme dans le bec de lièvre. Mais même dans les plaies de cette espèce, si les parties sont épaisses et si la plaie n'a pas beaucoup d'étendue, les bords s'éloignent rarement assez pour rendre d'autres moyens nécessaires. La suture sèche a sur la suture sanglante l'avantage

n'est sollicitée et ne peut avoir lieu, et quoique l'on doit s'attendre à voir ce stimulus se manifester et la suppuration s'établir (*).

Cette assertion est démontrée par ce qui arrive pour les œufs de plusieurs insectes, qui sont déposés sous la peau de différents animaux, et qui se produisent dans les parties environnantes que l'inflammation adhésive, en vertu de laquelle la peau s'épaissit, de sorte qu'une espèce de nid se forme pour les œufs.

Le ver de Guinée, que l'on appelle *vena medenensis* (*filaria medinensis*, Rudolphi), en offre aussi un exemple frappant, car tant que l'animal est doué du principe vital, il ne cause que peu de trouble; mais s'il meurt, il produit le stimulus d'un corps étranger, ce qui donne lieu à la suppuration dans toute sa longueur. D'autres exemples de la même espèce sont fournis par l'œstre du bœuf (*œstrus bovis*, Fabricius), qui dépose ses œufs sur le dos des bestiaux; par l'œstre tarendi (*œstrus tarandi*, Fabricius), qui dépose ses œufs sur le dos (et sur le nez, J. F. P.) du renne; l'œstre nasal (*ibid.*), qui dépose ses œufs sur le nez du renne; l'œstre hémorroïdal (*œstrus equi*, ou *gasterophilus equi*, Leach), qui dépose ses œufs dans le rectum du cheval; l'œstre de la brebis (*œstrus ovis*, Fabricius), qui dépose ses œufs dans le nez et dans les sinus frontaux des animaux ruminants, particulièrement du mouton; par le petit insecte de Mexico, appelé *migna* (*ecarus americanus*, Linné), qui dépose ses œufs sous la peau; et enfin par le cheggare (*pulex penetrans*, Linné; *puce pénétrante*), qui pénètre dans les pieds des animaux.

JOHN HUNTER.

(*) Je crains que Hunter ne se soit trompé en disant qu'aucun stimulus n'est produit dans ces cas. En général, sinon dans tous les cas, il se forme, pour loger les œufs qui sont déposés sous la peau, absolument comme pour loger les balles et les autres corps étrangers inertes, de petites poches qui sont le résultat de la sécrétion de la lymphe et de l'induration des tissus environnants.

J. F. P.

de mettre en contact réciproque une plus grande surface de la plaie, de ne pas enflammer les parties sur lesquelles elle est appliquée, et de n'y produire ni suppuration ni ulcération, ce que la suture sanglante fait toujours (*). C'est pourquoi, quand les parties peuvent être rapprochées l'une de l'autre, et surtout quand une certaine force est nécessaire pour effectuer ce rapprochement à cause du peu d'abondance de la peau, l'emplâtre agglutinatif est certainement le meilleur moyen qu'on puisse employer. Il en est fréquemment ainsi après l'ablation des tumeurs, après les amputations, ou lorsque les bords de la plaie ne doivent être mis en rapport que par leurs extrémités correspondantes, comme dans le bec de lièvre; et je crois que la différence des résultats obtenus par la *suture transversale* de Sharp, après l'amputation, telle qu'elle est recommandée dans ses *Criticals enquiries*, et par la méthode d'Alison, démontre puissamment la supériorité de l'emplâtre agglutinatif ou de la suture sèche. C'est dans les parties du corps où la peau éprouve le plus de retrait que ce mode de traitement est le plus nécessaire; et comme les téguments du crâne en présentent moins que toute autre partie, il est rare qu'il soit nécessaire de rien appliquer sur les plaies de cette région. Ce procédé réussit certainement mieux dans les plaies superficielles que dans les plaies profondes, parce que les emplâtres agglutinatifs ont plus d'action sur le fond des premières.

Les emplâtres agglutinatifs doivent être disposés sous forme de bandelettes; et si la partie réclame un rapprochement très-exact, il faut que ces bandelettes soient placées à de petites distances l'une de l'autre, c'est-à-dire à un quart de pouce tout au plus. Mais lorsque ce rapprochement exact n'est pas indispensable, on peut les placer à de plus grandes distances : cette dernière modification devient même nécessaire si l'hémorragie n'est pas entièrement arrêtée, car il faut laisser une libre issue au sang, dont l'accumulation pourrait empêcher la réunion, quoiqu'elle n'ait pas toujours cet inconvénient. Si un corps étranger quelconque, comme une ligature, a été laissé dans la plaie, la suppuration devant s'établir, il faut favoriser l'écoulement du pus par un des intervalles situés entre les bandelettes agglutinatives. J'ai vu l'oubli de cette pré-

(*) Est-il nécessaire de dire que ces différents moyens contentifs des plaies peuvent être combinés avec avantage, principalement la suture interrompue et l'emplâtre agglutinatif? Dans les opérations qui se pratiquent sur les paupières et sur les parties semblables, et dans lesquelles on ne peut faire usage des emplâtres agglutinatifs à cause de la difficulté de leur application, la suture interrompue peut être employée avec le plus grand succès. Au bout de vingt-quatre ou trente-six heures, la réunion par la lymphe est accomplie, et les ligatures peuvent être retirées sans avoir produit ni suppuration ni ulcération, et sans laisser aucune trace permanente. Les diverses espèces de sutures peuvent être employées très-utilement, dans une foule d'autres cas, concurremment avec les emplâtres agglutinatifs et les bandages. Les inconvénients attribués à cette pratique par Pibrac et quelques membres de l'académie de chirurgie sont entièrement imaginaires. Toutefois, l'emploi de la suture doit toujours être limité à la peau, et ne doit jamais être appliqué aux parties tendineuses. J. F. P.

caution donner lieu à la formation d'un abcès très-considérable, qui entraîna le décollement de toutes les parties récemment unies.

La suture interrompue, qui a été généralement recommandée dans les plaies très-étendues, est encore en usage, mais rarement elle répond à l'intention du chirurgien. On doit reconnaître que c'est la seule qui mérite le nom de suture. Elle était très-employée autrefois; mais actuellement elle est abandonnée en grande partie, non parce qu'il ne convient pas de réunir les parties par ce procédé, mais à cause de son inefficacité.

Pourrait-on imaginer des procédés meilleurs que ceux que je viens d'énumérer? C'est ce que je n'ai pu découvrir.

Il doit être entendu que les moyens contentifs qui précèdent ne doivent être mis en pratique que dans les cas qui comportent la réunion par première intention. S'il existait une méthode dans laquelle les surfaces divisées fussent toujours rapprochées au contact, l'emploi en serait nuisible dans beaucoup de cas; car il est des plaies qui sont accompagnées de contusion et dans lesquelles les parties sont frappées de mort dans une étendue plus ou moins grande. Dans de tels cas, comme il a été dit précédemment, la réunion ne peut avoir lieu par première intention, et il serait d'une mauvaise pratique d'essayer de l'obtenir.

Dans beaucoup de cas, bien qu'il n'y ait pas de contusion, quand on sait ou qu'on soupçonne que des corps étrangers ont été introduits dans la plaie, il ne faut pas tenter la réunion par première intention, mais il faut laisser la plaie suppurer, afin que les substances étrangères soient expulsées. Les plaies qui sont accompagnées de dilacération, quoique non contuses, ne peuvent pas toujours être réunies par première intention, parce qu'il est souvent impossible de rapprocher suffisamment les parties externes, c'est-à-dire la peau, pour empêcher l'inflammation qui s'allume naturellement dans les parties *exposées*. Mais dans les cas de simple déchirure, où l'*exposition* est peu considérable ou peut être prévenue (comme je l'ai fait remarquer en traitant des fractures compliquées simples), la réunion par première intention peut souvent s'effectuer. Le sang qui remplit les intervalles que présentent les parties déchirées, après avoir empêché le stimulus d'imperfection de s'y manifester et la suppuration de s'y établir, peut ensuite être absorbé.

Un grand nombre d'opérations peuvent être pratiquées de manière que les parties puissent se réunir par première intention, mais cette méthode doit être adoptée avec une grande circonspection; elle doit toujours être, dans les opérations, une considération secondaire, et non une considération de premier ordre, ainsi qu'elle l'a été malheureusement trop souvent pour les chirurgiens. Dans les cas de cancer, c'est une dangereuse tentative de perfectionnement en médecine opératoire (*).

(*) Lorsque l'inflammation est déjà arrivée au point que la suppuration est imminente, il n'est pas convenable, en général, de tenter la réunion par première intention. De même, dans les amputations, lorsque les tissus sont indurés et épais par

Dans la réunion par première intention, il est rarement possible, si même il l'est jamais, de mettre les parties divisées assez exactement en contact dans leurs portions les plus externes pour que ces dernières se réunissent de cette manière; il faut donc que leur guérison s'effectue par un autre mécanisme. Si les bords de la plaie sont tenus humides, ils s'enflamment aussi profondément entre les surfaces divisées qu'il y a défaut d'union par le sang, et, dans toute cette étendue, ils suppurent et produisent des granulations. Mais si le sang peut se dessécher et former une croûte entre les bords de la plaie et par-dessus ces bords, l'inflammation et la suppuration n'y prennent point naissance, et la réunion est complétée, ainsi que je l'expliquerai bientôt.

Les effets des lésions accidentelles qui peuvent être guéries par première intention ne faisant aucun appel aux puissances de la constitution pour concourir au travail réparateur, la constitution n'est ni affectée, ni troublée par eux : les parties sont réunies simplement par le sang dont la lésion a déterminé l'écoulement, et qui s'est extravasé, soit par suite de la division des vaisseaux, soit consécutivement à l'inflammation, sans qu'une seule action ait lieu, même dans la partie lésée, si ce n'est l'oblitération ou l'inosculation des vaisseaux, car l'écoulement du sang doit être considéré comme entièrement mécanique. Dans les cas même où il survient un peu d'inflammation, c'est une action purement locale, et si peu considérable, que la constitution n'en est point affectée, parce que les forces de la partie qui en est le siège suffisent amplement à cette opération. L'inflammation peut produire une légère douleur, mais l'acte de la réunion ne donne aucune espèce de sensation.

La première et la grande condition de la restauration des parties lésées, c'est le repos, sous l'influence duquel le travail réparateur peut s'accomplir sans interruption; et il est d'autant plus nécessaire, que les lésions traumatiques excitent souvent une action trop considérable. Mais on peut admettre que le repos consiste simplement à s'abstenir des mouvements du corps. Ce repos est utile, en général; car le plus grand nombre des parties du corps peuvent être affectées, soit immédiatement, comme étant engagées dans l'action réparatrice elle-même, soit médiatement, par leurs connexions avec la partie lésée. Ainsi, si la

une inflammation antécédente, il est généralement plus avantageux de laisser le tissu cellulaire se dégorgé sous l'influence du travail de suppuration, et, quand les granulations commencent à se montrer, d'attirer les bords de la plaie graduellement l'un vers l'autre. Après les opérations où, par suite de la disposition naturelle des parties, la peau ne peut être tenue en contact avec les parties sous-jacentes, comme l'extirpation du testicule, d'une tumeur située dans l'aisselle ou dans l'aîne, etc., la guérison s'effectue généralement d'une manière plus rapide si l'on détermine la suppuration tout d'abord : de cette manière, on évite la formation et l'accumulation du pus dans des parties où sa présence peut avoir de l'inconvénient. Les chirurgiens trouveront bien d'autres occasions de mettre en pratique l'excellent conseil de Hunter, c'est-à-dire, de ne considérer la réunion par première intention que comme un objet d'importance secondaire dans les opérations chirurgicales.

J. E. R.

lésion est aux membres inférieurs, et qu'elle ne soit pas telle qu'elle empêche entièrement la marche, néanmoins il faut défendre au malade de marcher; et l'on voit que les affections morbides des membres inférieurs sont ordinairement plus longues à se guérir que celles des autres régions, parce qu'on ne prend pas cette précaution; car lorsque les membres inférieurs sont tenus au repos, tout mouvement progressif est suspendu, et, de tous les mouvements du corps, c'est celui dont la suspension est le plus pénible à l'esprit. Il n'en est point ainsi lorsque la lésion a pour siège le membre supérieur; l'inaction de ce membre n'est point aussi pénible pour le malade, parce qu'il conserve la locomotion et n'a aucune raison pour refuser de tenir la main au repos. Dans certains cas, les malades admettent le repos par nécessité, comme dans les fractures de la jambe; mais ils s'y soumettent rarement lorsque le mouvement n'est qu'un inconvénient. Cependant, il est évident qu'un vaisseau divisé a besoin d'être réuni, aussi bien qu'un os fracturé; et quoique les vaisseaux possèdent une plus grande force de réparation que les os, et qu'ils soient moins exposés à être troublés par les forces actives de l'économie, surtout quand on les compare aux os fracturés des membres inférieurs, le repos ne doit pas moins être proportionné au dommage qui pourrait résulter de l'inobservation de cette règle, ce qui varie suivant le siège de la lésion.

La même règle devrait être appliquée à toute lésion, quoiqu'il arrive souvent qu'on en méconnaisse l'utilité. Ainsi, lorsqu'une lésion est de nature à empêcher les mouvements d'une partie, principalement d'une articulation, non-seulement, dans la crainte de la perte du mouvement, on fait mouvoir la partie par ses propres muscles, ce qui serait le mode le plus convenable si le mouvement était indispensable, mais encore le chirurgien lui imprime des mouvements lui-même ou la fait mouvoir, et, non content de la violence mécanique qu'il lui fait subir, il a recours aux stimulants, aux topiques échauffants, dans le but d'accroître l'action intérieure des tissus, et cela dans le moment même où le repos serait nécessaire pour la réparation de la lésion. Cette pratique n'est pas également nuisible dans toutes les parties du corps, mais il en est où elle peut avoir des conséquences très-sérieuses. Ainsi, quand un homme est atteint de commotion du cerveau, et que peut-être un vaisseau sanguin a été déchiré, les fonctions cérébrales sont troublées et se montrent tantôt diminuées, tantôt exaltées. Or, pour peu que ces symptômes persistent, le médecin applique des vésicatoires pour enlever l'effet, oubliant ou jugeant mal la cause. On va même plus loin : à peine un homme est-il pris de tous les signes de l'apoplexie, avec paralysie de quelque partie ou hémiplegie (*), qu'il est immédiatement attaqué par les cordiaux, les stimulants, l'électricité, etc. Supposant que l'état du malade est un état

(*) La seule différence qui existe entre l'apoplexie et l'hémiplegie consiste dans le degré d'intensité, car elles proviennent toutes deux d'une hémorragie.

nerveux, un état de débilité, etc., on torture son pauvre corps, parce qu'il ne peut agir, bien que son inaction dépende de ce que le cerveau n'est pas dans les conditions nécessaires pour pouvoir exercer son influence sur les muscles volontaires. Il serait tout aussi rationnel de stimuler les doigts quand leurs muscles sont dilacérés et réduits en morceaux. Je dois dire ici que je n'ai jamais vu manquer l'hémorragie du cerveau, dans les cas de ce genre où l'inspection cadavérique a été faite, excepté chez un malade qui mourut d'une affection goutteuse de cerveau, avec des symptômes semblables à ceux de l'apoplexie (*). Il est très-probable qu'un cas de cette espèce réclamerait un mode de traitement très-différent, et que chez un homme goutteux, par exemple, des vésicatoires à la tête, aux pieds, etc., constitueraient la meilleure pratique. Mais certainement ces moyens ne conviennent point dans les cas où il y a rupture d'un vaisseau : ici, on doit saigner tout d'abord très-largement, à l'artère temporale de préférence, jusqu'à ce qu'on voie que le malade revient à lui, et continuer jusqu'à ce qu'il commence à avoir de la tendance à la syncope. On doit donner les purgatifs salins à haute dose, pour diminuer la vivacité de l'afflux du sang et provoquer l'absorption. Ensuite, il faut prescrire le plus grand calme, l'absence aussi complète que possible des mouvements du corps, et surtout empêcher le malade de tousser et d'éternuer. La nourriture doit être simple et en très-petite quantité; et plus tard, lorsque la réparation des tissus malades est accomplie autant que la nature peut le faire, jamais l'action de ces parties ne doit être excitée au degré que peuvent comporter ou même réclamer d'autres parties.

Ces considérations nous amènent à rechercher les moyens que nous avons pour concourir à la guérison; car, outre le repos, il en est à l'aide desquels on peut souvent prévenir les conséquences secondaires des lésions, telles que l'inflammation, etc. Mais nous arrivons ainsi au traite-

(*) Pendant plusieurs années, j'ai observé avec une attention toute particulière les malades qui étaient frappés de paralysie, et qui devenaient hémiplégiques. Je les ai suivis pendant leur vie, afin de me procurer l'occasion de les ouvrir après leur mort; et, chez tous, j'ai trouvé dans le cerveau une lésion qui était le résultat d'une hémorragie. Je les ai examinés à toutes les périodes de la maladie, tantôt quand l'accident était récent, tantôt quand il datait, soit de plusieurs semaines, soit de plusieurs mois, et quelquefois même de plusieurs années; et j'ai pu ainsi suivre la marche du travail de réparation.

JOHN HUNTER.

Le fait établi par Hunter et la proscription des stimulants, quoique vrais généralement, comportent quelques exceptions. Il n'est pas rare de voir l'apoplexie et l'hémiplégie survenir sans qu'on puisse trouver la plus légère trace d'extravasation de sang ou même de sérosité après la mort; les accidents paraissent alors dépendre d'une simple inanition, d'une congestion soudaine du cerveau, de l'action d'un poison narcotique, ou d'une exaltation extrême de l'irritabilité nerveuse. Dans quelques-uns de ces cas, il est trop évident que des moyens stimulants sont indiqués pour que leur emploi puisse être douteux, quoique ce mode de traitement n'exclue pas nécessairement les émissions sanguines locales.

J. F. P.

ment constitutionnel et local, qui sera compris dans l'histoire de l'inflammation.

J'ai déjà dit que quand les effets salutaires ci-dessus décrits s'accomplissent, la constitution n'est pas affectée le moins du monde; cependant, il est convenable, dans tous les cas où le défaut de guérison pourrait avoir des inconvénients graves, de donner un peu d'attention à l'économie générale. Il faut prescrire une alimentation simple, des boissons douces, et entretenir le ventre libre. Ce traitement, avec un repos approprié, peut prévenir dans beaucoup de cas des accidents qui, sans ces précautions, éclateraient et pourraient devenir pénibles.

§ IV. De la formation des croûtes.

Les phénomènes que je viens de décrire préviennent l'inflammation, principalement l'espèce d'inflammation qui produit la suppuration; mais lors même que les parties n'ont pas été rapprochées de manière à rendre possible la réunion par première intention, la nature fait encore des efforts pour arriver au même résultat. Le sang qui s'écoule au dehors par suite de la lésion, et qui aurait réuni les surfaces divisées si elles eussent été rapprochées l'une de l'autre, ne se perd qu'en partie; une portion de ce sang, qui se coagule sur les surfaces *exposées*, est retenue dans la plaie, et là, elle se dessèche et forme une croûte (*), qui devient un obstacle à la suppuration. Dans ces cas, l'inflammation peut être plus intense que lorsque la réunion est possible, mais elle est moindre que dans les cas de suppuration. Le sang qui recouvre la surface récente, quoique n'étant plus vivant, et par conséquent n'étant point propre à s'unir avec les parties vivantes situées au-dessous, empêche cependant qu'une sécrétion nouvelle ne soit nécessaire pour recouvrir la surface *exposée*, ce qui est un des usages du pus.

On pourrait considérer ce phénomène comme le premier mode de guérison des plaies simples ou suppurantes, car il paraît être le mode naturel et ne réclame aucun secours de l'art; et dans l'état des parties qui a été indiqué plus haut, c'est en partie à ce mode de guérison qu'est due la réunion complète des plaies, puisqu'il unit par le moyen d'une croûte la portion des bords dont le contact exact est impossible. On a, je crois, fait trop peu d'attention à ce procédé de la nature.

On s'oppose maintenant à la formation des croûtes dans beaucoup de plaies sur lesquelles on devrait en respecter le développement. Cela vient, je crois, de ce que les chirurgiens croient posséder des moyens plus puissants que ceux de la nature, et ont, en conséquence, amené la pratique de transformer toutes les plaies simples en plaies suppurantes. Toutefois, comme les croûtes occupent toujours une surface, ce n'est que sur les

(*) Une croûte peut être définie, du sang desséché sur une plaie simple, du pus desséché sur une plaie suppurante, une escarre provenant d'une cause quelconque et qui s'est trouvée dans des conditions telles, qu'elle a pu se dessécher, du mucus produit par une surface enflammée et desséché, comme on en observe dans le nez.

JOHN HUNTER.

plaies superficielles, ou sur les parties superficielles des plaies profondes, qu'il peut s'en former.

Je ne sais jusqu'où l'on peut étendre la méthode qui consiste à favoriser la formation des croûtes, mais il est des cas dans lesquels elle doit être repoussée; par exemple, lorsque des corps étrangers ont pénétré profondément dans l'épaisseur des tissus, comme dans les plaies par armes à feu, ou lorsque des parties profondes ont été frappées de mort. Mais elle réussit extrêmement bien lorsque la superficie des tissus seulement a perdu sa vitalité.

Les lésions traumatiques superficielles sont très-communes dans les parties qui reposent sur des os ou qui sont dans leur voisinage, comme à la tête, sur le tibia, aux doigts, etc., mais surtout sur le tibia. Dans tous les cas de cette espèce, la meilleure pratique consiste à laisser les croûtes se former, pour peu que les plaies paraissent tendre vers ce mode de réparation ou le comportent. Si cette méthode ne réussit pas, tout ce qui peut en résulter, c'est qu'en définitive les plaies suppureront, et il n'en naîtra aucun dommage.

Dans beaucoup de plaies profondes où toutes les parties sont maintenues en contact, les parties situées profondément se réunissent mieux s'il peut se former une croûte sur les parties superficielles. On doit traiter de la même manière certaines fractures compliquées, surtout celles où la plaie extérieure est très-petite. En effet, si l'on laisse le sang former une croûte sur la plaie, soit de lui-même, soit en l'y maintenant appliqué au moyen d'un gâteau de charpie, les parties sous-jacentes se réunissent, le sang situé sous la croûte devient vasculaire, et la réunion se fait complètement, lors même que les parties ne sont pas en contact.

On n'a pas encore déterminé quelle extension on peut donner à cette pratique. C'est une chose commune que de voir une petite plaie se guérir très-bien sous l'influence de ce traitement, et on a cité quelques exemples de larges plaies où il a également réussi (*), quoique le succès soit plus rare en général pour ces dernières. Mais je ne vois aucun danger à faire une pareille tentative. On peut donc essayer cette méthode dans beaucoup de cas qui semblent douteux, lorsque la contusion est peu considérable ou peu profonde. Dans quelques-uns des cas où on laisse une croûte se former, les parties lésées paraissent s'enflammer facilement; on voit autour de la croûte un cercle rouge qui est produit par l'irritation qu'elle détermine; la suppuration prend naissance sous la croûte, et le pus s'échappe sous son bord. Eh bien, même dans ces cas,

(*) M. Wardrop a rapporté, dans ses *Lectures on surgery*, un cas très-remarquable dans lequel la plaie la plus vaste qu'il ait jamais vue, résultant de l'amputation d'un sein malade, se cicatrisa presque entièrement au-dessous d'une croûte sanguine qui resta sur la surface de la plaie pendant plus de trente jours. Le développement des granulations, le rapprochement des bords, la cicatrisation, tout s'opéra sous cette croûte, déterminant à peine un peu d'irritation et d'inflammation dans la peau voisine (*Lancet*, 1832-33, t. 2, p. 653).

on ne doit se décider qu'avec réserve à traiter la plaie comme une plaie suppurante. Il faut laisser la plaie suivre cette marche, et exercer de temps en temps une pression sur la croûte, afin d'en faire sortir le pus; car il arrive très-souvent que le cercle rouge qui entoure la croûte prend une coloration d'un brun sombre, ce qui est le signe le plus certain de résolution, que la suppuration diminue, et que tout se termine très-bien. Mais si l'inflammation s'élève davantage et paraît être exaspérée par ce mode de traitement, il ne faut pas insister davantage : il faut recouvrir la croûte avec un cataplasme pour la ramollir et pour qu'elle puisse se détacher facilement, et ensuite adopter le traitement qui convient à la nature de la plaie.

Le traitement des plaies par la formation d'une croûte a un succès étonnant dans les cas où l'on observe que les topiques de toute espèce se montrent nuisibles à la peau. Une personne reçoit sur le tibia un coup qui probablement éteint la vitalité d'une portion des parties molles : souvent alors on applique un cataplasme; ce cataplasme fait naître des boutons sur la peau environnante; ces boutons s'accroissent et deviennent des plaies suppurantes d'une certaine largeur; on augmente la largeur du cataplasme afin de les recouvrir; il se forme de nouveaux boutons, et ainsi de suite; à tel point, que j'ai vu une fois la jambe entièrement couverte de ces plaies. Dans les cas de cette espèce, je laisse toujours les plaies se couvrir d'une croûte. Pour obtenir ce résultat, le meilleur moyen consiste à enlever toutes les pièces de pansement le matin et à faire porter au malade un pantalon très-large, sans bas; le soir les croûtes sont formées. Ou bien, on peut saupoudrer les plaies avec la pierre calaminaire, ou avec de la chaux finement pulvérisée, et prescrire au malade de se coucher le premier soir avec le large pantalon. Lorsqu'il n'y a qu'une plaie, je la protège au moyen d'un bourrelet circulaire que je fixe sur la partie jusqu'à ce que la croûte soit formée.

La méthode de la formation des croûtes est également applicable quelquefois aux lésions dans lesquelles les parties ont été non-seulement déchirées, mais même privées de leur vitalité. Si on ne favorise pas la dessiccation de la surface morte ou sa transformation en croûte, elle se sépare des parties vivantes, qui se trouvent exposées et deviennent un foyer de suppuration; mais si l'on peut en obtenir la dessiccation, les parties situées sous l'escarre se cicatrisent, et l'escarre desséchée se détache et tombe après la guérison. C'est ce que j'ai vu après l'application d'un caustique, et dans beaucoup d'autres cas où il s'était formé une escarre. Quand on peut obtenir ce résultat, c'est la meilleure pratique; car elle prévient l'inflammation et la suppuration, qu'il importe dans la plupart des cas d'éviter autant que possible. J'ai employé très-souvent cette méthode, et j'ai vu les parties vivantes former la peau nouvelle à mesure que l'escarre se séparait. Ce travail s'accomplit plus facilement lorsque la peau n'est pas privée de sa vitalité dans toute son épaisseur; car elle a une disposition beaucoup plus forte et une puissance plus grande pour se réparer, que le tissu cellulaire n'en a pour former une peau nouvelle. En effet, la

peau qui s'est formée sur une production charnue entièrement nouvelle est très-différente de la peau primitive. Ainsi, on a plus de chances de réussir par cette méthode quand la lésion n'intéresse que la peau, qui d'ailleurs est la partie la plus sujette aux accidents.

Cette méthode est la meilleure pour les brûlures par le feu ou par un liquide bouillant, après que l'inflammation a été prévenue en grande partie ou diminuée, soit par des applications appropriées, soit par le temps; or, ici, nous avons un plus grand nombre de remèdes que pour une inflammation provenant de toute autre cause, comme s'il y avait dans celles qui viennent d'être indiquées quelque chose de spécifique (*). Tout ce qui peut diminuer l'inflammation que produit une lésion traumatique doit avoir le même effet sur une brûlure; et c'est en observant les effets des applications diverses employées en pareil cas, qu'on peut arriver à constater quelle est la meilleure. Longtemps on a employé l'huile, mais ce topique n'a aucune vertu; longtemps aussi on a eu recours à l'esprit-de-vin, et l'on en a obtenu de très-bons effets. L'application ordinaire, qui est une espèce de savon composé avec de l'eau de chaux et de l'huile, a paru plus efficace. Maintenant, on recommande fortement l'emploi du vinaigre, et je crois que c'est avec raison, autant que je puis en juger d'après ce que j'ai vu.

Le froid diminue toutes les inflammations, et c'est un très-bon topique dans les cas où il peut être appliqué; mais il n'est pas d'un emploi aussi général que beaucoup d'autres. Toutefois, le froid a cet inconvénient, que la douleur, quoique dissipée tant que les parties sont sous l'influence de cette application, se reproduit avec une force double quand on en discontinue l'usage, et cela d'une manière beaucoup plus prononcée qu'à la suite de toute autre application. La raison de ce fait est évidente : en effet, à mesure que la chaleur revient, la douleur est accrue par elle, même dans les parties saines. Au contraire, lorsqu'une partie a été brûlée, on recommande de la tenir devant le feu aussi près et aussi longtemps qu'il est possible, ce qui indubitablement diminue l'inflammation consécutive et produit bientôt du soulagement. C'est un fait que j'ai observé souvent, et on ne peut guère s'en rendre compte qu'en admettant qu'on détermine ainsi la contraction des vaisseaux. Ayant été piqué à la main dans une tentative que je fis sur un nid de guêpes, je la plongeai dans un seau d'eau froide de source. Tant que ma main resta dans l'eau, je ne sentis aucune douleur; mais quand je l'en eus retirée, la douleur se montra plus vive qu'auparavant. Il n'en est point ainsi pour les autres topiques, car leurs vertus spécifiques ne sont contre-balancées par aucun phénomène physiologique, et on peut les appliquer avec continuité sur toute partie dont la peau est mince.

(*) La disposition irrésistible que présentent quelquefois à suppurer les plaies de cette espèce, et la tendance particulière que manifestent leurs cicatrices à se contracter et à dégénérer en un tissu cartilagineux, sembleraient indiquer un mode spécifique d'irritation. Dans beaucoup de brûlures, des granulations paraissent se développer après la cicatrisation, ce qui rend la surface de la cicatrice comme tuberculeuse, et l'élève au-dessus des parties environnantes.

J. F. P.

Les ampoules se rompent ordinairement, et c'est une chose favorable, parce qu'on peut mettre les topiques en contact avec la surface enflammée. Mais comme les ampoules se rompent rarement d'elles-mêmes aux mains, aux pieds, aux doigts et aux orteils, surtout chez les personnes qui travaillent rudement ou qui marchent beaucoup, il faut les piquer avec une aiguille pour faire disparaître la tension dont elles sont le siège (*).

Lorsque l'inflammation a passé par ses périodes, il faut que les parties se dessèchent. Souvent cette dessiccation est très-difficile, surtout lorsqu'une large surface du corps a été brûlée; car il est nécessaire que les parties soient *exposées*, et dans quelques régions cela est presque impossible, comme derrière les oreilles, dans l'aisselle, etc. Pour empêcher les vêtements d'adhérer à la plaie, il est nécessaire de la saupoudrer avec une poudre inoffensive, comme celle de pierre calaminaire (oxyde de zinc natif), la chaux très-finement pulvérisée, etc. Cette application n'empêche point l'évaporation, qui est le principe de la formation des croûtes; et si l'écoulement est assez abondant pour humecter d'abord la poudre, il faut en répandre sur toute la surface une plus grande quantité, jusqu'à ce qu'elle forme une couche solide. Cette précaution n'est pas nécessaire à la face; mais les plaies de cette région se dessèchent un peu plus vite si on les saupoudre d'abord. Dans les cas de cette espèce, la nature agit infiniment mieux que lorsque les parties sont troublées par nos applications.

§ V. *Des lésions traumatiques avec perte de la vitalité d'une partie superficielle.*

Dans l'exposé qui précède des lésions traumatiques et de leurs modes de réparation, j'ai été si loin de considérer l'inflammation comme un de ces derniers, que jusqu'ici j'ai recommandé de la prévenir avec le plus grand soin. Elle se développe cependant quelquefois, et devient un phénomène réparateur, quand ceux qui ont été décrits ci-dessus viennent à manquer; elle est aussi un moyen de guérison pour les parties qui sont sous l'influence d'un état morbide. Je vais donc faire connaître les principes fondamentaux de l'inflammation; mais comme, parmi les lésions déjà mentionnées, il en est qui souvent marchent à la suppuration, je vais d'abord faire connaître ces dernières.

Parmi les lésions traumatiques, il en est où les parties lésées sont frappées de mort, et où l'inflammation et la suppuration sont inévitables, parce que les parties mortes qui se séparent ne peuvent amener la guérison par le mécanisme précédent. Mais il ne faut pas oublier que l'inflammation qui est l'avant-coureur de la suppuration dans de tels cas, n'est pas aussi intense que l'inflammation même d'une plaie simple qui suppure.

(*) L'avantage qui résulte de l'application directe des médicaments ne peut jamais compenser l'irritation qui est produite inévitablement par l'exposition du derme sensible au contact de l'air atmosphérique. La simple évacuation des bulles, au moyen d'une ponction faite avec précaution, fait cesser la tension, et c'est tout ce qu'il faut.

Dans beaucoup de lésions traumatiques, par exemple, dans beaucoup de contusions, la peau conserve ses forces vitales, tandis que le tissu cellulaire sous-jacent est frappé de mort. Ce tissu cellulaire gangrené produit un abcès, que l'on doit traiter comme les abcès ordinaires, en se rappelant que dans les cas dont il s'agit, après que l'abcès a été ouvert, le foyer est plus long que dans les autres cas, en général, à acquérir la disposition en vertu de laquelle la guérison doit s'opérer. Il faut que le tissu cellulaire gangrené soit éliminé, et il sort par lambeaux semblables à de la charpie qui aurait macéré dans de la sanie.

- Il arrive quelquefois que, dans un point de la lésion, c'est la peau, et dans un autre, le tissu cellulaire seulement qui se gangrène. Dans les cas de cette espèce, j'ai souvent observé que la peau contuse forme escarre beaucoup plus tôt que le tissu cellulaire; de sorte que fréquemment il se forme un abcès sous la peau saine, tandis que les autres points de la lésion se guérissent, circonstance qui trompe souvent l'attente du malade et celle du chirurgien.

Quand la plaie ou la partie gangrenée est considérable, le traitement est, en général, convenablement dirigé, parce que l'intensité du mal excite l'attention du chirurgien, et que le malade, devenant docile, se soumet à tout ce qui est jugé nécessaire. La meilleure application, au début, est ordinairement un cataplasme simple ou médicamenteux, selon la nature de l'inflammation consécutive, et dont on doit continuer l'emploi, soit jusqu'à ce que l'inflammation ait cédé et que la suppuration soit survenue, de manière à tenir les parties humectées, soit jusqu'à ce que l'escarre se soit entièrement séparée; alors, la plaie peut être pansée suivant sa disposition particulière. Mais les lésions dans lesquelles une partie superficielle est tuée, où l'escarre se séparerait facilement, et où les parties suppureraient favorablement, sont souvent traitées d'abord d'une manière vicieuse par les malades eux-mêmes, qui appliquent le baume de Friar ou quelque autre médicament semblable. Comme ces plaies, ainsi traitées, ne peuvent se recouvrir d'une croûte, l'inflammation survient et alarme le malade. Alors on applique communément un cataplasme qui fait disparaître les premiers moyens de pansement; l'escarre, qui apparaît, donne un aspect désagréable à la plaie, et l'on prend cette dernière pour un ulcère putride. D'après cette idée, on a recours à divers modes de traitement, à l'application du précipité rouge, etc., mais sans résultats favorables, et le malade s'inquiète de voir qu'une plaie en apparence si peu importante est si difficile à guérir: or, il est impossible que la plaie se guérisse tant que l'escarre n'est pas séparée. Le chirurgien doit donc s'enquérir de la nature de la maladie, afin de l'expliquer au malade, qui sera plus satisfait et moins inquiet sur sa situation. Quand l'escarre est éliminée, il reste une plaie qui présente un aspect en rapport avec la nature de la constitution ou de la partie, et qui doit être traitée en conséquence (*).

(*) D'après les idées actuelles, les phénomènes de réunion décrits ci-dessus sont toujours accompagnés par l'inflammation adhésive, et auraient dû par conséquent être

phases après le chapitre suivant, sur *Les principes fondamentaux de l'inflammation*. Les parties sont réunies, non par le sang extravasé qui deviendrait vasculaire, mais par suite de la sécrétion et de l'organisation de la lymphe coagulable. Il se présente deux objections principales contre la doctrine établie par Hunter et soutenue par quelques physiologistes modernes : la première, c'est qu'il assigne deux causes distinctes à la production du même phénomène ; et la seconde, c'est que les preuves directes de l'organisation du coagulum sanguin manquent complètement, malgré la fréquence des hémorragies et la facilité avec laquelle ce point de physiologie pathologique peut être soumis aux recherches expérimentales.

1. Il n'y a pas la moindre raison pour admettre que le mécanisme de l'adhérence morbide des parties naturellement contiguës diffère essentiellement de celui par lequel les tissus qui ont été divisés accidentellement s'unissent en vertu d'un principe de conservation ; or, tous les phénomènes de l'adhérence, dans l'état de maladie, démontrent constamment la présence de l'inflammation et l'exsudation de la lymphe coagulante. Hunter reconnaît très-bien que le sang n'est pas nécessaire à la réunion, mais il le regarde seulement comme un des deux moyens d'union, et en même temps il considère la lymphe coagulable qui est versée dans l'inflammation adhésive comme différente de la lymphe coagulable du sang : « Elle doit, dit-il, avoir subi quelque changement dépendant de l'action des vaisseaux, » qui la rend différente de « la lymphe coagulable douée de ses propriétés communes ; et l'on doit en inférer que cette matière coagulante n'est pas simplement la lymphe coagulante telle qu'elle est dans la circulation, mais qu'elle en diffère un peu en raison d'un changement qu'elle a subi dans son passage à travers les vaisseaux enflammés. » Si donc on considère que la fibrine du sang et la lymphe plastique coagulable qui est sécrétée dans l'inflammation ne sont pas la même substance, ou au moins la même substance dans les mêmes conditions ; que la lymphe coagulable est la substance par l'intermédiaire de laquelle s'opèrent toutes les adhérences morbides ; qu'elle est sécrétée aussi dans tous les cas de plaies récentes ; qu'elle suffit par elle-même pour effectuer leur réunion, réunion que la présence du sang retarde constamment et empêche très-souvent d'une manière complète ; si, dis-je, on considère et l'on rapproche tous ces faits, on ne peut guère refuser son assentiment à cette proposition, savoir, que la lymphe coagulable est l'agent de toutes les adhérences.

2. D'ailleurs, les preuves directes en faveur de la doctrine contraire manquent absolument ; car, quoi qu'on ait pu dire, Hunter parle toujours avec hésitation sur ce sujet : « Je crois, dit-il, avoir réussi à injecter ce que je présumais être le commencement d'une formation vasculaire dans un coagulum sanguin, alors que ce coagulum ne pouvait recevoir aucun vaisseau des parties environnantes. » Et dans une de ses lettres à Jenner, datée du 6 juillet 1777, il dit : « Je ne me rappelle pas que le D^r Fordyce ait jamais supposé qu'un polype fût vasculaire. Je croirais plutôt qu'il a supposé le contraire. Vous savez que je suis très-porté à considérer le sang comme le moyen d'union de toutes les parties ; mais je suis fortement d'avis qu'un polype formé après la mort n'est point de cette nature. Je suis certain d'en avoir injecté dans les artères, après l'amputation. Je possède une pièce anatomique qui le démontre, et qui vient à l'appui de ma théorie. » Or, il est très-remarquable, en raison de la fréquence des extravasations sanguines dans le corps humain, qu'aucun exemple incontestable de coagulum organisé n'ait été présenté jusqu'à présent ; et il n'est pas moins important de noter que les faits de cette espèce que Hunter croyait posséder ne sont pas de nature à entraîner la conviction. En effet, le tube à injection étant introduit au hasard dans la substance d'un caillot sanguin, il était impossible que la matière de l'injection ne se répandît pas dans l'épaisseur du caillot, comme dans une éponge, de manière à offrir une ressemblance grossière avec un commencement d'organisation. On a pu injecter,

par les vaisseaux voisins, de la lymphe coagulable organisée vingt-quatre heures après son extravasation; mais cela n'a jamais été fait pour le sang. Des collections sanguines ont existé dans le cerveau, dans le tissu cellulaire, dans les gros vaisseaux et dans des poches anévrismales, pendant des mois et même pendant des années; et, loin de s'organiser ou de s'identifier avec les parties environnantes, elles ont agi constamment comme des corps étrangers, c'est-à-dire qu'elles ont produit, soit l'inflammation et l'induration des tissus environnants, qui leur ont formé un kyste protecteur, soit la suppuration, pour leur expulsion rapide. L'argument tiré de la formation des tumeurs est trop peu satisfaisant pour qu'on lui accorde aucune valeur dans cette question (voyez la *note*, t. I, p. 419); et l'on peut en dire autant des faits cités par Hunter (p. 143, 276; et t. I, p. 272 et suiv.), dans lesquels des caillots sanguins adhéraient à la surface interne des parois des veines, ou à la tunique vaginale du testicule. On ne peut rien conclure d'observations faites si longtemps après l'époque où avaient eu lieu des lésions qui avaient pu produire une extravasation de lymphe aussi bien qu'une extravasation sanguine. D'ailleurs, si du sang se fût écoulé des vaisseaux, il n'aurait probablement pas présenté un contour si arrêté, et serait tombé au fond de la cavité.

Les physiologistes modernes, toutefois, ont mis en avant d'autres preuves, fondées sur ce qu'on a trouvé dans le centre de caillots récents des produits de l'organisation, comme du pus, de la matière encéphaloïde, du tissu cancéreux, de la matière scrofuleuse, de la mélanose, etc. Un nombre considérable d'exemples de ces transformations ou dégénéralions apparentes de caillots sanguins en tissu fibreux ou osseux, ou en toute autre production morbide, indépendamment de toute connexion avec les parties environnantes, ont été rapportés par les pathologistes de nos jours (*Andral, Clin. méd.*, t. IV, p. 683; et *Précis d'anat. path.*, t. I, p. 537; t. II, p. 407, et *passim*. — *Gendrin, Hist. des inflammations*. — *Reynaud, Journ. hebdom. de méd.*, t. II, p. 84. — *D^r Burrows*, dans *Med. gaz.*, t. XVI, p. 678. — *Arch. gén. de méd.*, oct. 1834, p. 223, etc.), et l'on n'a pas hésité à faire provenir les phlébolites d'une source semblable (*Lac*, dans *Cycl. off. pract. med.*, art. *Varixes*). Je ferai remarquer, toutefois, que c'est une manière incertaine d'expliquer des phénomènes morbides obscurs, et qu'on ne peut établir sur de pareilles explications une théorie des phénomènes réparateurs des tissus sains. Nous savons assez combien tous les corps organiques ont de tendance à subir des transformations variées et importantes, par suite d'une légère modification dans leur constitution chimique et indépendamment des actions vitales, pour hésiter à attribuer de tels changements dans le sang aux opérations de la vie, surtout quand on ne nous donne pas une seule preuve de la réalité de l'organisation à laquelle ces changements peuvent être attribués. Les dessins où Sir Everard Home nous montre des caillots vasculaires, et ses spéculations sur la formation des vaisseaux sanguins par l'évolution du gaz acide carbonique, sont trop vagues pour être combattus sérieusement. On ne doit certainement pas s'étonner de voir des caillots non adhérents se montrer perméables sous l'influence du vide de la machine pneumatique; il en serait ainsi d'une planche de sapin dans les mêmes conditions (voyez *Phil. Trans.*, 1818, p. 172, 185; et *Préparations du musée*, n^{os} 23 B, 23 C, 23 D; et *Catalogue of physiological series*, t. I, p. 4).

Le sang paraît avoir un usage entièrement provisoire, qui consiste seulement à agglutiner les bords des plaies récentes de manière à les défendre du contact de l'air extérieur jusqu'à ce que la lymphe coagulable soit sécrétée. La lymphe, en s'extravasant, s'incorpore avec le sang, qui est absorbé à mesure qu'elle s'organise. Je renvoie ci-après le lecteur au chapitre III, *De l'inflammation adhésive*, pour une description plus détaillée de ce phénomène.

CHAPITRE II.

PRINCIPES FONDAMENTAUX DE L'INFLAMMATION.

Le corps vivant, dans l'état de santé, doit être considéré comme une machine parfaite, car aucune de ses parties ne paraît être naturellement plus faible que les autres ; et quoique cette proposition ne soit pas rigoureusement vraie, cependant, s'il ne devait être le siège d'aucune action en rapport avec les corps extérieurs, il constituerait une machine assez parfaite en elle-même pour ses propres actions. Mais le corps vivant étant en rapport avec la matière commune, et par conséquent sujet à des accidents qui interrompent ses opérations naturelles, il était absolument nécessaire pour sa conservation qu'il possédât en lui-même une force de réparation. Aussi le voyons-nous doué de facultés réparatrices, qui se manifestent dans un grand nombre d'occasions de cette espèce. Mais lorsque les parties sont altérées par l'effet même de leurs propres actions, cette altération ne peut être réparée, car, comment des parties qui ne sont pas capables de supporter leurs propres actions pourraient-elles se rétablir quand elles sont malades ou lésées ? L'observation apprend qu'il est des tissus qui s'altèrent plus facilement que les autres, et qui, par conséquent, sont beaucoup plus longs à se réparer, soit quand ils sont malades, soit quand ils sont lésés accidentellement. On remarque aussi, pour les parties similaires, que la situation qu'elles occupent dans le corps exerce une influence avantageuse ou défavorable sur leur force de réparation. C'est ce que dévoilent principalement les lésions dont elles deviennent le siège soit par violence extérieure, soit par suite d'une maladie. C'est ce que démontrent également celles des actions communes du corps ou de ses parties entre lesquelles on peut, dans l'état de santé, établir une comparaison. On ne peut savoir ce qu'une partie ne peut pas faire, que lorsqu'elle s'altère, et cette altération est, ou une maladie, ou une cause de maladie ; on ne peut pas davantage connaître les forces de réparation d'une partie avant qu'elles aient été éprouvées (*).

(*) Hunter paraît vouloir dire que lorsque les troubles de l'économie animale proviennent de lésions qui ont pour cause les corps extérieurs, ou l'action anormale des parties dont dépendent les fonctions *animales*, par opposition avec les fonctions *organiques*, les parties se montrent douées de la faculté de réparer la lésion, ou au moins manifestent une tendance à la réparer, car elles ne réussissent pas toujours ; et cela est certainement vrai. Qu'un vaisseau se déchire dans les poumons, qu'une bronchite soit

On trouve dans la fracture de la rotule, dans la rupture du tendon d'Achille, et dans l'épaississement des valvules du cœur, une preuve que les parties qui n'ont aucune action en elles-mêmes, et qui sont seulement soumises à l'influence d'une force qui leur est extérieure, ne sont pas toujours proportionnées à l'action qu'elles subissent ou aux forces qui leur sont appliquées. Dans les deux premiers cas, toutefois, aux actions propres des parties il s'ajoute ordinairement une autre force, savoir, la chute ou l'arrêt subit du corps. Mais ce sont les valvules de l'aorte et la valvule mitrale qui nous offrent les meilleurs exemples du fait que je viens d'indiquer; en effet, elles s'épaississent par suite des actions mêmes des parties, tandis qu'aucun effet semblable ne se produit dans les valvules de l'artère pulmonaire. Les anévrismes fournissent une autre preuve du même fait.

Les parties de structure différente diffèrent aussi, soit pour la force de résistance aux effets des actions qui s'accompagnent de lésions, c'est-à-dire que l'épaississement, l'ulcération et la gangrène s'y manifestent plus ou moins facilement, soit pour la force de réparation. Quand on étudie comparativement la force de réparation dans les muscles, dans les nerfs, dans le tissu cellulaire, dans les ligaments, dans les tendons, dans les os, etc., on voit qu'elle est très-différente dans les divers tis-

susées par un exercice immodéré de la voix, que l'œil s'enflamme pour avoir été appliqué trop longtemps sur des objets extérieurs, ou le cerveau, par suite d'efforts trop considérables de l'intelligence, les ressources naturelles de l'économie peuvent se trouver suffisantes pour faire sortir l'organisme de cet état de souffrance, précisément de la même manière que si elles avaient pour cause une violence extérieure. Mais si ces mêmes troubles sont l'effet des actions naturelles des parties qui accomplissent les fonctions *organiques*, ils sont irrémédiables, car le principe même de toute force dans l'économie vivante est altéré dans sa source.

Toutefois, les considérations qui précèdent ne doivent point être acceptées sans restrictions, car on peut rarement dire si une maladie provient des actions naturelles des parties, indépendamment de toute influence extérieure. Relativement à l'exemple de l'épaississement des valvules du cœur, qui est cité par Hunter, on sait que certaines actions extérieures tendent à produire cette lésion; tandis que, d'un autre côté, on ne peut pas dire que ce soit une lésion qui se produise nécessairement au bout d'un certain temps, et par conséquent, une lésion naturelle, car on ne la trouve pas toujours chez les vieillards. Les scrofules, le rachitis, la fièvre, l'inflammation, etc., naissent souvent d'une manière spontanée, et, ainsi qu'on le présume, par suite d'un trouble dans les fonctions organiques communes; cependant les ressources de l'économie suffisent à la guérison, et souvent s'accroissent suivant que le besoin s'en fait sentir davantage. Dans la goutte, comme dans beaucoup d'exanthèmes, le mal même, le *materia morbi*, qui fatigue l'économie et qui est en même temps le produit d'un dérangement de cette même économie, devient le stimulus qui donne à la constitution la force de l'expulser. Les productions morbides et les dégénérationes de tissu sont probablement les seules affections morbides qui soient réellement au-dessus des forces naturelles de réparation; et cependant, même dans ces cas, il arrive quelquefois que les parties se débarrassent du mal par un autre mécanisme, c'est-à-dire par la gangrène, comme on le voit pour le cancer.

J. F. P.

sus. Ce sont les muscles, la peau, et probablement les nerfs, qui manifestent le plus de puissance sous ce rapport; le tissu cellulaire, les ligaments, les tendons et les os en montrent le moins, et sont assez égaux entre eux. Je ne sais quelle est la force de résistance et de réparation des ligaments élastiques, mais je suis porté à admettre qu'ils en sont doués à un haut degré, car les vaisseaux sont au nombre des parties qui s'altèrent le moins facilement (*).

Les forces relatives de ces divers tissus se manifestent d'une manière évidente dans la plupart de leurs maladies, mais surtout, à mon avis, dans la gangrène. La gangrène étant l'effet le plus simple de la débilité, décide la force relative des parties de la manière la plus simple. On voit les muscles, la peau, et souvent les vaisseaux sanguins, résister, quoiqu'ils soient dépouillés de leur tissu d'union qui s'est gangrené ou ulcéré; on voit également les tendons se nécroser jusqu'aux muscles, et la mort s'arrêter à ces derniers.

J'ai fait remarquer aussi que la différence de situation établit une différence notable entre les tissus similaires, tant sous le rapport de la force de résistance aux lésions, que sous celui de la force de ré-

(*) Il est singulier que Hunter attribue une si faible puissance de réparation au tissu cellulaire, qui, dans la réalité, semble posséder cette force à un plus haut degré que tous les autres tissus du corps. M. Cruveilhier déclare que c'est le seul tissu qui soit doué de la propriété de se réparer lui-même, et celui par le moyen duquel s'opèrent les phénomènes de réparation dans tous les autres; et en effet, à mesure que l'on descend dans l'échelle animale, à mesure que les autres tissus disparaissent et que le tissu cellulaire prend une part plus grande à la composition de l'animal, on voit s'accroître la force de reproduction des parties mutilées. La force de réparation et de reproduction dont jouit ce tissu, comparée avec ses autres propriétés vitales, qui semblent être tout ce qu'il y a de moins élevé, est certainement une chose fort extraordinaire, et paraît devoir être mise sur la même ligne que le fait analogue de la ténacité de la vie chez les animaux inférieurs, qui augmente manifestement à mesure que l'organisation devient de plus en plus simple, de telle sorte que la puissance d'action n'est point chez eux, comme Hunter l'a supposé pour les animaux élevés, un indice de la puissance vitale (p. 15), mais que c'est, selon toute apparence, l'inverse qui a lieu, c'est-à-dire que l'énergie et la variété des actions sont généralement dans une partie ou dans un animal en raison inverse de la ténacité de la vitalité et de la force de reproduction et de réparation. Cette vérité donne quelque fondement à l'opinion de Blumenbach, savoir, que la *génération*, la *reproduction* et la *réparation* ne doivent être considérées que comme des modifications du même phénomène.

On peut établir peut-être, d'une manière générale, que la tendance des parties à tomber dans un état morbide, et celle qu'elles ont à se rétablir dans l'action normale; lorsqu'elles en ont dévié, sont à peu près en proportion l'une de l'autre, et à très-peu de chose près en proportion de la vascularité et de la complexité d'organisation de ces parties. Ainsi, l'inflammation des os, des cartilages, et des tissus blancs en général, est beaucoup plus difficile à modifier et beaucoup plus lente dans sa marche que celle des parties qui sont plus vasculaires; mais ces tissus blancs ont beaucoup moins de tendance à s'enflammer, et se trouvent, en quelque sorte, sagement protégés, par leur structure non vasculaire, contre les dangers auxquels ils auraient été exposés en raison de leur situation et de leurs usages.

J. F. P.

paration. Cette différence semble être en proportion de la distance qui sépare les parties du cœur ou de la source de la circulation. Ainsi, les muscles, la peau, etc., deviennent malades plus facilement, et se guérissent plus lentement aux jambes que partout ailleurs. Mais on ne doit pas attribuer entièrement ce résultat à la situation des parties, c'est-à-dire à la distance qui les sépare de la source de la circulation; leur position y est pour quelque chose; en effet, les jambes sont des parties déclives, et les parties qui sont le plus éloignées du cœur sont aussi celles qui se trouvent occuper les positions les plus déclives (*). La position horizontale favorise la réparation dans ces parties; mais lors même qu'elles sont dans cette condition, elles ne manifestent pas les mêmes pouvoirs que les parties qui sont situées dans le voisinage de la poitrine; il faut donc attribuer la différence en grande partie à leur situation, c'est-à-dire à leur distance du cœur. La même maladie qui fait connaître les forces relatives des muscles et des tendons, démontre aussi qu'ils sont affectés de la même manière par la position; ainsi, dans l'ulcération et la gangrène des membres inférieurs, il y a relativement un travail de destruction plus rapide et une force de réparation moins énergique que dans les mêmes lésions des parties plus voisines de la poitrine.

Ce fait est encore plus prononcé chez les sujets qui ont une haute taille, et on peut le constater en faisant passer un membre de la position horizontale, où il était à son aise, à une position déclive, dans laquelle il éprouve de la douleur, ce qui dépend de ce que cette nouvelle position augmente la longueur de la colonne sanguine contenue dans les veines. Je suis porté à croire que la lenteur de la guérison est due plutôt à la stagnation du sang dans les veines, par suite de la longueur trop considérable de la colonne sanguine, qu'à un retard apporté au mouvement du sang dans les artères.

La facilité avec laquelle les parties contractent une maladie et la lenteur de la guérison étant des effets de leur position, ces inconvénients peuvent être en partie compensés par le repos et par un changement de position.

Ces différences de structure, de siège et de position, n'apportent, je crois, que peu de différence dans la marche des maladies spécifiques. Cependant, la maladie vénérienne ne fait certainement pas des progrès aussi rapides dans les os, dans les tendons, etc., que dans la peau; et la guérison n'y marche pas non plus aussi rapidement. Mais ces deux effets peuvent être attribués à une autre cause, savoir, que les os et les tendons sont plus profondément situés. Toutefois, je crois que la position n'entraîne aucune différence dans la maladie elle-même, quoiqu'elle puisse avoir quelque influence sur la force de rétablissement, et

(*) La plupart des auteurs attribuent toute la différence à cette dernière condition : je reviendrai plus amplement sur ce sujet quand je ferai l'histoire des doctrines.

JOHN HUNTER.

peut-être dans toutes les affections spécifiques, sur la marche de la maladie vers la guérison; car l'ulcère vénérien se rapproche toujours de plus en plus de la nature des ulcères communs, et par conséquent devient de plus en plus soumis à l'influence de tout ce qui exerce une action quelconque sur ces ulcères. Mais dans les maladies pour lesquelles nous n'avons à présent aucun moyen de guérison, comme le cancer, je crois que la situation et la nature des parties n'établissent aucune différence, si l'on excepte les parties qui ont une tendance particulière pour les maladies de cette nature, tendance qu'aucun des tissus mentionnés plus haut ne manifeste d'une manière plus notable que les autres.

Telles sont les considérations générales qui se rattachent à l'influence qu'exercent la structure, le siège et la position, sur les forces de certaines parties quand elles sont affectées de maladie. La maladie seule peut nous dévoiler ces principes. Mais voulant savoir si la même loi préside aux opérations naturelles, dont la plus remarquable est l'accroissement des parties, j'ai fait plusieurs expériences sur des oiseaux. La première fut l'expérience commune de la transplantation de l'ergot d'un jeune coq sur sa crête, expérience dans laquelle j'ai remarqué constamment que l'ergot implanté dans la crête, quand il y prenait racine, croissait beaucoup plus vite et devenait beaucoup plus gros que celui qui était resté à la patte. J'ai attribué cette différence à ce que la crête est douée d'une plus grande puissance d'action que la patte, quoiqu'elles soient à peu près à la même distance de la source de la circulation; mais il est probable que la position y est aussi pour quelque chose; en effet, il n'y a aucune stagnation dans les veines de la tête.

Je désirai alors constater si le mâle et la femelle jouissent de la même puissance d'action, soit dans la maladie, soit dans l'accroissement des parties. Je voulus aussi m'assurer si les parties qui sont propres au mâle peuvent se développer sur la femelle, et si, d'un autre côté, les parties de la femelle peuvent se développer sur le mâle.

J'avais souvent déjà transplanté dans l'abdomen d'une poule les testicules d'un coq, qui y avaient quelquefois pris racine, quoique rarement; et dans ce cas, ils n'étaient jamais arrivés à leur état de perfection; mais en raison de cette dernière circonstance, l'expérience ne pouvait pas répondre pleinement à la question proposée, ainsi qu'il s'en présente, je crois, une raison naturelle; en conséquence, cette expérience fut négligée (*).

Je pris l'ergot d'un jeune coq, et je le greffai dans la même situation à la patte d'une poule; il prit racine; la poule grandit; mais d'abord, l'ergot ne se développa point, tandis que l'ergot qui avait été laissé à l'autre patte du coq s'accroissait comme à l'ordinaire. Ayant répété plusieurs fois cette expérience dans le même été, avec le même résultat, j'en conclus que l'ergot d'un coq ne peut se développer sur une poule, et que par conséquent, ces deux animaux doivent être considérés comme des

(*) Voyez p. 290, et *Traité des dents*, t. II, p. 83.

animaux distincts l'un de l'autre, dont les puissances vitales sont très-différentes. Pour m'assurer de ce fait, je greffai des ergots de poules sur les pattes de jeunes coqs; et je remarquai que ceux qui prirent racine se développèrent presque aussi rapidement et parvinrent à un volume aussi considérable que l'ergot naturel situé sur l'autre patte, ce qui parut être en contradiction avec les résultats de mes autres expériences. Mais ayant examiné mes poules de nouveau, je m'aperçus que les ergots s'étaient considérablement développés, bien qu'ils eussent mis plusieurs années à acquérir ce développement; et je trouvai que l'ergot d'un coq, qui reste sur le coq, se développe autant pendant un an, que celui qui est transplanté sur la poule, pendant trois ou quatre ans, c'est-à-dire que le développement du premier est à celui du second comme trois ou quatre à un; tandis que le développement de l'ergot d'une poule transplanté sur un coq est à celui de l'ergot même du coq, comme deux à un (ou plutôt comme un à deux? J. F. P.).

Ces expériences démontrent que les différentes parties du même animal ne sont pas douées de la même puissance, et que les pattes en ont moins que la crête; elles démontrent aussi que la force de développement est notablement plus considérable chez le mâle que chez la femelle. Les ergots de coq manifestèrent plus de puissance que ceux de poule, et en même temps, l'un de ces deux animaux, envisagé dans son ensemble, montra plus de forces que l'autre. Cependant, lorsque j'applique ces principes à l'espèce humaine et que je compare la force de guérison dans les maladies locales chez les deux sexes, c'est à peine si je puis trouver la moindre différence. Il est à remarquer, toutefois, que les femmes ont communément une vie beaucoup plus tempérée que les hommes, ce qui doit certainement avoir une influence considérable, tant sous le rapport de la résistance aux maladies que sous celui de leur guérison.

Dans tous les animaux compliqués, parmi lesquels l'homme est le plus complexe, les parties sont composées de différents tissus, et l'on observe que, chez ces animaux, la force d'action dont jouissent ces différents tissus est très-différente pour chacun d'eux. C'est pourquoi, il faut bien connaître et suivre avec une attention toute particulière les variétés qui se produisent quand ils sont excités à une action commune quelconque. En outre, chaque tissu similaire n'agit pas toujours de la même manière chez les différents animaux. Ainsi, on ne peut pas faire vomir un cheval; et il est plusieurs maladies spécifiques, surtout parmi les *poisons* morbides, qui attaquent l'homme, et qu'on ne peut donner à aucun autre animal. Le mode d'action d'un tissu dans un animal ne fait donc point connaître implicitement le mode d'action du même tissu dans un autre. Le même tissu n'agit pas toujours non plus de la même manière chez le même animal en tout temps: il agit à des époques diverses, de la même manière que le même tissu chez des animaux différents. Le même tissu varie encore son action dans les diverses situations qu'il occupe chez le même animal. En outre, les actions extérieures de la vie apportent une différence très-notable dans les actions internes de l'économie

animée, ou dans le développement des maladies, soit générales, soit locales; car il est des parties qui ne peuvent supporter tel mode de vie; tandis qu'il en est d'autres qui ne peuvent supporter tel autre, les parties et le mode de vie étant réciproquement en opposition. Une grande partie de ces différences dépendent de l'inégalité de force naturelle des parties; et comme la force naturelle des parties varie considérablement suivant les complexions, ces différences sont extrêmement nombreuses. Enfin, beaucoup de circonstances de la vie qui produisent la force ou la faiblesse, viennent encore augmenter le nombre de ces différences, et par suite, celui des maladies.

Je reviendrai plus amplement sur ces considérations, et je les traiterai, non comme mon sujet principal, mais accessoirement, et seulement autant qu'elles se montreront liées avec l'inflammation et qu'elles pourront servir à faire comprendre les variétés dont cette action est susceptible.

§ 1^{re}. Des différentes causes qui augmentent ou diminuent la susceptibilité pour l'inflammation, soit dans tout le corps, soit dans ses parties.

On peut dire que la susceptibilité pour l'inflammation a deux causes, l'une originelle, l'autre acquise. La cause originelle constitue une partie de l'économie animale et est probablement inexplicable. Pour ce qui est de la cause acquise, il est probable que le climat et le mode de vie peuvent avoir une influence considérable, soit pour diminuer, soit pour augmenter la susceptibilité en question.

Toutefois, l'influence du climat peut n'être pas aussi grande qu'elle paraît l'être communément, car avec elle agissent en général certains modes de vie qui sont nuisibles dans d'autres climats que celui dont l'influence se fait sentir; et l'on est porté à lui accorder moins d'importance, quand on remarque jusqu'à quel point plusieurs climats sont moins dangereux maintenant qu'autrefois, et quand on voit que cette différence dépend de ce que le mode de vie est changé. D'un autre côté, lorsque l'on considère combien les maladies sont nombreuses et variées sous le même climat, on voit bien que le climat seul ne produit pas autant de variétés qu'on l'a supposé.

Plusieurs des médecins les plus capables de ce jour remarquent que la fièvre appelée inflammatoire est moins commune actuellement en Angleterre qu'elle ne paraît l'avoir été autrefois, d'après ce qu'on a rapporté; et qu'il leur arrive rarement maintenant, dans les fièvres, d'être obligés d'avoir recours à la lancette, au moins aussi largement que l'indiquent les auteurs d'une époque plus reculée. Maintenant, ils sont obligés d'avoir recours aux cordiaux plus souvent qu'aux évacuations; et, en effet, les maladies appelées *fièvre putride* et *angine putride* ne sont que de date récente. Je me rappelle l'époque où cette dernière était appelée *angine de Fothergill*, parce que ce médecin a écrit le premier sur ce sujet et en a modifié le traitement. Je me rappelle aussi l'époque où les praticiens saignaient constamment dans la fièvre putride; mais les signes de débilité

qui se manifestaient et le peu de succès qu'ils obtinrent de ce moyen les firent changer de méthode.

Je ne sais si une différence analogue peut exister dans l'inflammation ; mais je présume qu'il en est ainsi jusqu'à un certain point, car je suis porté à croire que la fièvre et l'inflammation se touchent de très-près, c'est-à-dire, que l'une et l'autre sont en rapport avec l'état de la constitution, ce qui n'a pas lieu pour les maladies spécifiques, si ce n'est dans leurs actions communes, qui consistent soit dans la fièvre, soit dans l'inflammation. Quoi qu'il en soit, je crois que nous avons beaucoup moins d'occasions qu'autrefois d'employer les évacuations dans l'inflammation, de sorte qu'on a mis un peu de côté la lancette et les purgatifs. Je ne sais pas, pour le moment, jusqu'à quel point le climat modifie la constitution de manière à changer la nature des maladies ; mais il paraîtrait, d'après le Dr Blane, que l'inflammation est à peine connue dans les Indes occidentales.

Je ne prétends pas décider jusqu'à quel point un changement dans le mode de vie peut causer une telle différence, mais certainement il s'est opéré un changement très-marqué dans notre manière de vivre. On vit aujourd'hui plus pleinement qu'on ne le faisait autrefois : on peut dire que nous vivons trop. Aussi, dans cet état où la vie est tendue autant que possible, quand la maladie nous attaque, nos forces ne peuvent être excitées davantage, nous nous affaïssons, et il faut qu'on nous soutienne afin de nous maintenir à ce mode de vie auquel nous sommes accoutumés.

Un état particulier de l'esprit, qui est entretenu d'une manière constante, peut altérer la constitution assez pour altérer le mode d'action morbide, ce qui est beaucoup plus commun dans certains pays que dans les autres. Il est certain que l'inflammation de la goutte est souvent produite par une cause de cette nature.

Il est probable que l'art a peu de moyens de corriger la susceptibilité à l'inflammation. Cependant, si la susceptibilité du corps est semblable à celle de l'esprit, elle doit pouvoir être, jusqu'à un certain point, rectifiée par l'art. L'esprit peut être rectifié par la raison et par l'habitude ; mais on ne peut agir sur le corps qu'avec cette dernière. On peut le rendre moins susceptible, soit en le soumettant aux causes immédiates d'une manière lente et graduelle, soit en les lui faisant éviter, et même en agissant sur lui en sens diamétralement opposé à ces causes. Ces moyens peuvent réussir au moins contre les susceptibilités acquises. La susceptibilité acquise pour l'inflammation, ou même pour toute autre maladie, étant acquise par l'art ou par l'habitude, peut être diminuée par la simple cessation de l'habitude ; et si l'habitude est d'une nature particulière, ce que l'on peut toujours constater, il faut avoir recours à l'habitude contraire, dont on doit pouvoir aussi acquérir la connaissance.

La force et la faiblesse sont deux conditions opposées l'une à l'autre, et par conséquent leurs effets, dans la maladie, doivent être très-différents. Elles diffèrent, en effet, beaucoup dans leur résistance à la maladie, dans leur mode d'action morbide, et aussi dans la facilité avec laquelle elles mettent fin à cette action. Il est probable que la force produit de bons

effets dans tous les cas ; au moins présente-t-elle toujours plus de ressource à l'art que la faiblesse. Je conçois, toutefois, qu'une force trop grande pourrait agir avec trop d'énergie et cesser de pouvoir être dirigée, sous l'influence d'une maladie qui excite l'action.

C'est ordinairement lorsque la constitution est forte que l'inflammation est le plus facile à diriger, car l'irritabilité est en raison inverse de la force. Dans toutes les espèces de constitutions, l'inflammation est d'autant plus facile à traiter, que la force et l'action sont mieux proportionnées ; mais comme toutes les parties du corps n'ont pas une égale force, cette proportion ne peut pas être la même dans toutes les parties de la même constitution. D'après cette idée sur l'influence salutaire de la force, les parties suivantes, savoir, les muscles, le tissu cellulaire et la peau, surtout auprès de la source de la circulation, sont celles qu'il est le plus facile de traiter dans l'inflammation et ses conséquences, parce que leur puissance d'action est plus énergique que celle des autres parties du corps. L'inflammation des autres parties, telles que les os, les tendons, les ligaments, etc., est moins sensible aux moyens dont l'art peut disposer, parce que ces parties, quelque bonne que soit la constitution, sont douées de moins de force d'action, et par conséquent ont le sentiment de leur propre faiblesse ; et je crois que leurs maladies affectent la constitution plus facilement que celles des premières, parce que la constitution est d'autant plus affectée par une maladie locale, que les parties ont moins de force pour accomplir une action salutaire, et l'effet qui est produit sur la constitution, s'il est mauvais, imprime par contre-coup une lenteur plus ou moins grande à la puissance peu énergique dont elles sont douées. La force et la faiblesse de la constitution ou des parties sont des expressions synonymes de celle-ci : une quantité plus ou moins grande de la vie animale, ou du principe vital, unie avec la puissance d'action (*).

(*) Voyez la note de la p. 307. Il n'est pas facile de fixer le sens exact de ces mots, « trop de force », tels qu'ils sont employés par Hunter. A proprement parler, le mot *force*, appliqué à la constitution, devrait exprimer une action, non-seulement vigoureuse, mais encore bien balancée, des divers organes du corps entre eux ; et, appliqué aux parties, une juste répartition des diverses fonctions qui s'accomplissent dans les parties considérées individuellement, telles que l'innervation, la circulation, les sécrétions, l'absorption, la nutrition, etc. Dans ce sens, la *force* ne peut jamais être en excès. Mais il est probable que Hunter voulait exprimer simplement une tendance à un excès d'action de quelque fonction ou de quelque organe sur quelque autre, ce qui n'est nullement de la *force*. Toutefois, c'est une vérité pratique importante, que des sujets qui vivent habituellement *trop* sont ceux qui résistent le moins bien aux chocs sérieux que l'économie peut avoir à supporter : dans une telle condition, les efforts que fait la constitution pour se rétablir ont ordinairement pour résultat une tendance à l'inflammation diffuse du tissu cellulaire, à la gangrène et à des symptômes typhoïdes.

Quant aux parties « qui ont le sentiment de leur propre faiblesse », il est évident que ces mots n'expliquent rien quand on les approfondit, et qu'ils ne peuvent que contribuer à retarder la véritable science en nous en offrant une apparence trompeuse.

L'inflammation est moins accessible que jamais à nos moyens quand elle a son siège dans les parties vitales; car, bien que ces parties soient douées de forces suffisantes, l'ensemble de l'économie et les actions naturelles qui concourent à la santé générale sont tellement affectées, que les effets salutaires se produisent difficilement, et que par suite la maladie devient moins facile à traiter. Si la partie vitale qui est le siège de l'inflammation est l'estomac ou une partie avec laquelle l'estomac sympathise facilement, l'inflammation est encore plus difficile à diriger, car aucune action ne peut s'accomplir parfaitement, soit dans l'estomac, soit dans les autres parties, lorsque ce viscère est affecté, et la puissance de réparation devient plus faible que dans aucun autre cas.

Dans les constitutions faibles, lors même que l'inflammation a pour siège des parties qui sont de nature à pouvoir contracter les plus salutaires actions au moment de la maladie, et qui sont dans la situation la plus favorable à la réparation, les phénomènes de l'inflammation sont relativement plus lents dans leurs effets salutaires, et cela plus ou moins, selon la nature des parties affectées; c'est ce dont je vais maintenant m'occuper avec plus de détails.

§ II. *Des effets de la force et de la faiblesse, soit de la constitution, soit des parties, sous l'influence de l'inflammation.*

Les conséquences naturelles des lésions, et surtout de l'inflammation, quelles qu'elles soient, se produisent beaucoup plus facilement dans une constitution forte que dans une constitution faible. Par exemple, chez

Si la constitution paraît être plus affectée par les maladies de certains tissus que par celles des autres, nous devons soumettre à nos investigations attentives les faits variés qui se rattachent à ces différents cas, afin d'en tirer quelques déductions générales, et non nous contenter d'allégoriser les forces vitales. Pour le moment, je crois qu'il faut se borner à regarder comme un fait définitif, que les parties affectent la constitution en raison directe de la faiblesse de leurs facultés réparatrices; comme si toute l'économie était, si l'on peut ainsi dire, appelée à coopérer au travail de guérison et à unir ses forces à celles des parties qui en ont peu, quand celles-ci viennent à être malades.

Je ferai remarquer en passant que les faits de cette espèce sont plus propres que tous les autres à rendre sensible la ligne de démarcation entre la physiologie pure et la pathologie. La connaissance la plus exacte des propriétés anatomiques et physiques des tissus, de leurs apparences morbides après la mort, et de leurs fonctions dans l'état de santé, ne jette que peu ou point de lumière sur les relations réelles qui existent entre eux et la constitution dans l'état de maladie. Le physiologiste pur peut prédire avec assez de certitude les principales conséquences de l'inflammation dans les organes vitaux, mais, sans le secours de l'observation directe, il lui est tout à fait impossible de prévoir les effets que la maladie peut produire suivant qu'elle affecte les différents tissus, comme, par exemple, le tissu séreux. Cette remarque s'applique également à la thérapeutique, et elle est digne de l'attention de ceux qui fondent l'exercice de la médecine trop exclusivement sur l'investigation des apparences morbides et sur les notions de l'anatomie et de la physiologie.

J. F. P.

des sujets dont la constitution est saine et dans des parties saines, les plaies se réunissent presque tout de suite, et comportent très-bien la réunion par première intention. La force, soit dans la constitution, soit dans les parties, est une circonstance très-favorable à la résolution, dans la période adhésive de l'inflammation, et par conséquent a beaucoup de tendance à empêcher le développement de l'inflammation suppurative, car elle produit une disposition plus énergique à la guérison par inflammation adhésive; de sorte que la réunion des parties, soit par première intention, soit par inflammation suivie de résolution, et la facilité avec laquelle le second mode d'union succède au premier quand celui-ci est empêché, dépendent de la force et de l'état sain de la constitution et des parties enflammées. De même, quand l'inflammation a dépassé la période de résolution et a contracté la disposition suppurative, la même cause hâte aussi la suppuration, et amène l'inflammation plus promptement à sa terminaison, en même temps que le pus est porté plus rapidement à la peau par l'ulcération. Ainsi, toutes les fois qu'une lésion est produite ou que l'inflammation est devenue nécessaire par une cause quelconque, quel que soit l'acte que la nature entreprenne, il s'accomplit avec promptitude et facilité quand la constitution et les parties sont fortes.

La faiblesse, soit de la constitution, soit des parties, est considérée comme la cause immédiate des maladies les plus longues ou les plus chroniques. Cette expression paraît être employée souvent, ainsi que les mots *nerveux*, *bileux*, comme un terme général par lequel on désigne quelque chose dont on ne se rend pas bien compte, et auquel je suis certain qu'on n'attache point une signification précise. On appelle *fat*, *blesse* toute action qui n'est pas aiguë, et surtout les phénomènes peu intenses qui se manifestent comme la continuation de quelques-uns des symptômes d'une maladie primitivement violente. Ainsi, la blennorrhée ou suintement habituel est appelée une faiblesse; il en est de même des fluxeurs blanches et de la diarrhée. Or, aucune de ces affections morbides ne provient de la faiblesse seulement; car je ne crois pas que la faiblesse puisse être jamais la cause d'une maladie ou d'une action quelconque; mais elle agit souvent comme cause prédisposante, car il est plusieurs maladies qui ne se développent que lorsqu'il y a faiblesse : telles sont les fièvres intermittentes, les scrofules, les maladies nerveuses, etc., maladies qui ne sont point une simple faiblesse. Elle peut aussi prolonger plusieurs maladies, quand une fois elles ont pris naissance. C'est ce qui est, je crois, très-évident dans beaucoup de cas où la maladie se terminerait favorablement s'il y avait assez de forces dans la constitution pour accomplir les actions réparatrices. Toutefois, chez un sujet qui a une forte susceptibilité pour une maladie au développement de laquelle la faiblesse pourrait contribuer comme cause prédisposante, la faiblesse peut, surtout si elle est déterminée subitement, agir comme cause immédiate de cette maladie : ainsi, par exemple, qu'un homme contracte une forte disposition au trismus par suite

d'une plaie ou de toute autre cause; si l'on saigne abondamment cet homme, il y a mille à parier contre un qu'il sera pris de trismus. La faiblesse fait naître dans la constitution la conscience intime de son défaut de puissance ou de son incapacité, et ce sentiment excite une action exagérée, qui va même jusqu'à atteindre la durée des actions anormales qu'on appelle *nerveuses* (*). Ces effets s'observent également dans les constitutions faibles lorsqu'elles sont atteintes de maladies aiguës, ce qui comprend les lésions traumatiques ou violences extérieures de toute espèce; en effet, elles contractent une action trop violente qui n'est pas salutaire, et qui par conséquent peut être appelée une action morbide anormale.

Dans les plaies qui sont faites chez les sujets de faible constitution, les deux surfaces divisées mettent une grande lenteur à se réunir par première intention, de sorte que l'inflammation s'allume pour peu que la constitution soit assez forte pour la produire, ce qui n'a pas toujours lieu. Ainsi, chez ces sujets, l'inflammation est une conséquence plus probable que chez les autres, non que la constitution ait plus de disposition à l'inflammation, mais parce qu'elle manque de force et de disposition à guérir, ce qui rend l'inflammation nécessaire. Toutefois, dans ce cas, le défaut de force ou de disposition à la réunion peut dépendre en partie d'un autre principe que de la faiblesse des parties ou des solides. Il est probable que le sang des sujets à débile constitution ne possède qu'une vitalité faible dont il se dépouille très-promptement par suite de son extravasation, d'où il résulte qu'il devient incapable de servir de moyen d'union, et qu'il dégénère en un corps étranger, dont la présence doit déterminer l'inflammation suppurative, s'il a assez de force pour la produire.

Dans les constitutions faibles et dans les parties atteintes de maladie, l'inflammation procède lentement dans tous ses effets salutaires, et c'est à peine si l'inflammation adhésive et l'inflammation suppurative peuvent être produites. Si elles se développent, ce n'est qu'imparfaitement, et les parties enflammées qui environnent les surfaces suppurantes, à peine

(*) Ici, Hunter semble s'éloigner de la définition qu'il a donnée de la force et de la faiblesse, page 313. La faiblesse, par opposition avec la force, devrait être définie simplement un degré moins élevé d'énergie de toutes les actions vitales, entre lesquelles la balance est encore égale, l'énergie étant, en général, en raison directe de l'abondance des vaisseaux et de l'activité de la circulation. D'après cette manière de voir, une constitution faible peut être aussi saine qu'une constitution forte, comme, par exemple, celle d'une femme comparée à celle d'un homme, et probablement même être moins exposée aux atteintes des maladies. Une montre peut durer aussi longtemps qu'une pendule, pourvu qu'on en prenne le même soin, et même indiquer mieux les heures que cette dernière.

Toutefois, le mot faiblesse est employé dans un autre sens, pour signifier le défaut de balance entre les actions vitales, comme on le voit dans ce passage de Hunter. Ainsi, une perte de sang, en diminuant l'énergie de la circulation sans affaiblir proportionnellement l'*innervation*, peut prédisposer au trismus; et il est probable que la plupart des prédispositions, soit naturelles, soit acquises, sont de cette nature. J. F. P.

capables de résolution, restent enflammées. Il est même des constitutions où les forces vitales sont tellement affaiblies, que loin d'y voir naître facilement l'inflammation, on peut à peine la produire dans les tissus, même en divisant ceux-ci, ce qui, dans la plupart des cas, est le plus sûr moyen de développer l'inflammation : ces constitutions sont, en général, celles des sujets hydropiques. J'ai vu souvent des cas où les forces vitales étaient si peu énergiques, qu'après la ponction, la plaie ne se réunissait pas par première intention, et ne passait même pas à la période adhésive de l'inflammation, de sorte que l'eau a pu sortir de l'abdomen pendant plusieurs semaines sans que le péritoine s'enflammât. Dans ces mêmes constitutions hydropiques, j'ai vu les scarifications pratiquées sur les jambes ou sur les pieds ne pas exciter l'inflammation, de sorte que les cellules, ne se fermant pas, continuaient à laisser couler la sérosité pendant plusieurs semaines. Dans ces cas d'extrême faiblesse, le manque total d'inflammation paraît être un effet salutaire, car dans beaucoup de cas d'hydropisie, où les parties ont assez d'énergie pour s'enflammer, mais pas assez pour passer par les différentes périodes de l'inflammation et se résoudre comme dans les constitutions saines, l'inflammation produit, en général, une perte totale des forces vitales, et la partie se gangrène, ce qui souvent produit la mort dans toute l'économie; de sorte que, dans les cas de cette espèce, les parties n'agissent que pour se détruire(*). On peut trouver des preuves que la débilité est souvent la cause d'un accroissement de l'inflammation, consécutivement à une violence extérieure quelconque, ainsi que de la gangrène, dans le compte rendu qu'a donné M. Dick des hydropisies observées parmi les troupes dans les Indes orientales (*Duncan's Edin. Med. com.*, t. x, p. 207). Dans la première année de la manifestation de la maladie, chez aucun malade il n'osa se hasarder à scarifier les jambes; mais lorsqu'ils furent attaqués de la même maladie l'année suivante, ce qui eut lieu souvent, toutes les fois qu'il essaya de scarifier les jambes, il en résulta une inflammation violente et la gangrène. Dans cette seconde atteinte, il fut obligé d'avoir recours aux fortifiants. Remarquons que dans tous les cas où l'on pratique la paracenthèse, si la constitution est irritable, la cavité abdominale se ressent ordinairement de cet état, et que l'opération est suivie de l'inflammation du péritoine et de la mort.

L'effet que produit l'inflammation sur la constitution étant sympathique, il doit être en proportion de la facilité avec laquelle la constitution contracte l'action de la sympathie. Cette susceptibilité est plus forte dans certaines constitutions que dans les autres, et il n'est aucune constitution qui ne soit plus susceptible de sympathiser avec certaines parties du corps qu'avec les autres. Ce sont les constitutions les plus saines qui sont, en général, les moins affectées par l'inflammation; chez elles, la sympathie prend à peine naissance. C'est ce qui a lieu dans les constitutions qui

(*) Voyez le mémoire sur la guérison des personnes asphyxiées par submersion, dans le tome iv.

peuvent accomplir facilement et avec bien-être les diverses opérations; et les parties enflammées affectent d'autant moins la constitution, qu'elles sont plus capables de mener à bien leurs propres actions; car nous verrons qu'une maladie locale peut affecter la constitution par cela seul que la partie malade ne peut se guérir elle-même.

Mais il est à remarquer que les constitutions pleines de vigueur, ou qui ne sont pas du tout accoutumées aux maladies locales, prennent l'alarme beaucoup plus facilement que celles qui ne sont pas dans un état de santé si complet, ou qui sont accoutumées à ces maladies. Ainsi qu'un homme, qui est dans toute la vigueur de la santé, soit atteint d'une fracture compliquée et très-grave de la jambe ou subisse l'amputation de ce membre, soit pour cette fracture, soit pour tout autre accident, il a beaucoup moins de chances de rétablissement qu'un homme accoutumé aux maladies locales. Un homme atteint de fracture compliquée supportera même beaucoup mieux l'opération, si sa jambe n'est amputée qu'après la cessation des premiers symptômes (*). Au moins, on peut être certain que les symptômes qui naîtront de l'amputation ne seront pas aussi intenses que ceux qui sont produits d'abord par la fracture, et que ceux qui eussent succédé à l'amputation immédiate. Ce fait paraît être en contradiction avec la proposition qui a été émise ci-dessus; mais je pense qu'en examinant les choses mûrement, on peut s'en rendre compte; car d'abord je ne considère pas l'état complet de santé comme la meilleure condition pour résister aux maladies (**). La maladie est un état du corps qui réclame un

(*) Je présume que Hunter n'entend point ici recommander la temporisation dans les cas où l'opération doit certainement devenir *inévitabile* tôt ou tard, mais seulement établir ce fait, que ce sont les malades qui souffrent depuis longtemps de quelque irritation locale qui, en général, supportent le mieux les opérations. La doctrine de la temporisation est maintenant généralement repoussée par les chirurgiens les plus recommandables, tant en Angleterre que dans les autres pays; l'époque la plus favorable pour opérer, c'est le plus tôt possible après que la constitution s'est remise de l'impulsion nerveuse causée par la lésion.

J. F. P.

(**) L'absence de maladie peut s'allier, dans certaines limites, avec la prédominance d'action de tel système, comme le système vasculaire ou le système nerveux, sur tel autre. Cependant les constitutions qui offrent ce défaut de balance sont dans de mauvaises conditions pour lutter contre la maladie, et ne doivent pas, en vérité, être considérées comme des constitutions saines. Les habitants des climats chauds ont de la tendance aux maladies nerveuses, comme le tétanos, etc.; mais ils sont peu sujets à l'inflammation. Pendant la guerre de la Péninsule, on remarqua que les Portugais, étant moins disposés à l'inflammation, guérissaient de certaines lésions auxquelles les Anglais auraient certainement succombé, probablement parce que ces derniers avaient un régime plus abondant et plus stimulant, quoique auparavant les uns et les autres fussent en apparence dans les mêmes conditions de santé.

L'exactitude de la remarque de Hunter se trouve vérifiée d'une manière remarquable par les effets que produisent les maladies chez les charretiers, les bateliers, et chez tous les hommes que leurs travaux violents portent à faire habituellement un usage excessif des liqueurs fermentées et à suivre un régime désordonné; la conséquence

état moyen; la santé endure mal la maladie, et la pleine santé est souvent au-dessus du terme moyen. Chez les sujets qui sont en pleine santé, il arrive trop souvent que l'action est à son état extrême de tension, de sorte qu'ils ne peuvent en supporter l'accroissement, surtout quand l'action devient morbide; et, comme je l'ai fait remarquer précédemment, la maladie est une impression nouvelle pour la constitution. Jusqu'à ce que la constitution soit accoutumée plus ou moins à une maladie locale, elle est moins capable de supporter tout ce qui est violent; or, l'ablation d'une partie malade à laquelle la constitution est accoutumée et qui l'inquiète, est un acte moins violent que l'enlèvement d'une partie saine qui est en parfaite harmonie avec elle. Toutefois, la différence ne dépend pas entièrement de cette cause, car l'habitude contractée par la constitution pour un mode de vie, etc., qu'elle doit continuer, exerce une influence considérable sur les effets produits.

§ III. Des parties qui sont le plus susceptibles des trois espèces d'inflammation.

Toutes les parties du corps sont susceptibles d'inflammation, quoiqu'elles ne le soient pas toutes au même degré. Elles ne contractent pas toutes non plus avec la même facilité les trois espèces différentes d'inflammation dont je me propose de traiter : il en est qui ne semblent se prêter facilement qu'à une seule, d'autres à deux, et les autres également bien à toutes les trois. Cette différence paraît être en rapport avec la situation des parties enflammées dans le corps et avec leur nature.

Le tissu cellulaire est en première ligne. Le tissu cellulaire libre de tissu adipeux paraît être plus susceptible de l'inflammation adhésive que le tissu adipeux, et passe beaucoup plus facilement à l'inflammation suppurative. Doit-on expliquer cette circonstance en admettant que les surfaces sèches du tissu cellulaire s'enflamment plus facilement que les autres parties? C'est ce que je ne prétends pas dire. Ainsi, on observe que le tissu cellulaire qui unit ensemble les parties, comme les muscles, et celui qui réunit le tissu adipeux aux muscles, s'enflamment aisément et passent facilement à la suppuration; d'où il résulte que les connexions des muscles avec les parties voisines et même avec le tissu adipeux sont détruites alors même que la peau et le tissu adipeux sont seulement enflammés à un haut degré, et qu'il faut que le pus ainsi formé produise l'ulcération à travers toute la couche de tissu adipeux pour parvenir à la peau, puis à travers la peau, ce qui s'opère beaucoup plus lentement dans ces deux derniers tissus que dans le tissu cellulaire; l'ulcération ne s'établit donc pas si facilement dans ces parties que dans le tissu cellulaire commun. Les muscles, les nerfs et les vaisseaux sanguins sont des parties que la nature veut conserver, et le tissu adipeux contient une substance, c'est-à-dire la graisse, qui, à pro-

de leur manière de vivre, c'est qu'ils forment, en général, la classe la plus mauvaise de malades dans les hôpitaux, et qu'ils succombent rapidement aux opérations graves.

J. F. P.

prement parler, n'est pas une partie de l'animal; de sorte que cette substance est peut-être absorbée plus difficilement que celles qui constituent proprement les parties mêmes de l'animal (*).

Le défaut de puissance suffisante pour guérir étant un stimulus, ou une cause excitante de l'inflammation, les parties qui sont éloignées de la source de la circulation, comme celles qui occupent les membres inférieurs, s'enflamment plus facilement que les parties similaires qui ne sont pas dans les mêmes conditions; et la position déclive de ces parties, qui ajoute à la lenteur de leur guérison, devient une cause de plus d'inflammation.

Les parties profondément situées, et plus particulièrement les parties vitales, admettent très-facilement l'inflammation adhésive, ce qui est démontré par les dissections. En effet, il est rare d'ouvrir un sujet humain sans trouver des adhérences plus ou moins étendues dans les cavités circonscrites; et il est très-probable qu'on en trouverait beaucoup dans les cavités du tissu cellulaire commun, si elles étaient également visibles. Toutefois, les parties profondément situées ne passent pas ordinairement avec autant de facilité que les autres à l'inflammation suppurative, et c'est probablement leur grande tendance pour l'inflammation adhésive qui fait que l'inflammation suppurative ne s'y établit pas aussi facilement. Mais si l'inflammation se développe tout d'un coup avec

(*) Je crois qu'on peut établir en thèse générale que les parties ont d'autant plus de disposition à suppurer, que leur texture est plus lâche, et que, par suite, les vaisseaux sanguins, privés d'un appui suffisant, sont plus facilement distendus et déchirés. On pourrait former, d'après ce principe, une sorte d'échelle indiquant la tendance relative des différents tissus à la suppuration, et qui, commençant aux membranes muqueuses, passerait de là au tissu cellulaire, au tissu adipeux, à la peau, aux surfaces libres des membranes séreuses, à la membrane interne des vaisseaux sanguins, aux viscères parenchymateux internes, aux membranes fibreuses, aux cartilages, aux os, etc. Le premier phénomène de la formation des abcès paraît être le ramollissement et le broiement des tissus par suite de l'exsudation d'un mélange de sérosité, de lymphes coagulables et de sang; de sorte que si l'on ouvre un abcès à une époque peu avancée de sa formation, on trouve qu'il contient plutôt une sérosité sanguinolente et grumelleuse, mêlée à des débris de tissu cellulaire, que du pus tout pur, tel que celui qui doit être formé ensuite. Par conséquent, plus la structure naturelle d'une partie favorise cette exsudation et cette distension vasculaire, plus la suppuration doit s'y établir facilement. Au moins, cette explication paraît être plus rapprochée de la vraie cause prochaine pour laquelle le tissu cellulaire passe plus aisément à la suppuration que les muscles, les nerfs et les vaisseaux sanguins, que celle qui consiste à dire que « ce sont des parties que la nature veut conserver », et qui n'est tout au plus qu'une indication allégorique de la cause finale; encore ne peut-on pas même appliquer cette allégorie au tissu adipeux qui, en réalité, est très-facilement absorbé et déposé de nouveau, ainsi que nous en sommes témoins tous les jours, dans les alternatives d'embonpoint et de maigreur. La destruction graduelle du tissu pulmonaire dans l'inflammation des poumons, et sa conversion en une masse suppurante diffuse, comparées à ce qui a lieu dans les viscères plus fermes, viennent fortement à l'appui de la manière de voir que je viens d'exposer.

J. F. P.

une grande violence, elle semble sauter, en quelque sorte, par-dessus l'action adhésive pour arriver d'emblée à l'action suppurative. Dans les cas où il paraît en être ainsi, il peut exister une disposition érysipélateuse; car bien que l'inflammation érysipélateuse ne manifeste pas de tendance à suppurer, elle montre encore moins de disposition pour produire des adhérences. On voit souvent ces effets se produire dans l'abdomen, dans le thorax, etc., et j'ai déjà dit que je soupçonne que l'inflammation érysipélateuse a pour tendance de se comporter, jusqu'à un certain point, à l'inverse de l'inflammation commune, c'est-à-dire, qu'elle est plus disposée à suppurer dans les parties profondes que dans les parties superficielles, et qu'elle se propage beaucoup plus que l'inflammation commune vers le centre du corps. Je soupçonne aussi que les enveloppes du cerveau, savoir, la pie-mère et la dure-mère, ont un peu de la disposition érysipélateuse. Elles paraissent suppurer très-facilement, c'est-à-dire, avec très-peu d'inflammation; ainsi, par exemple, à la suite d'un coup léger sur la tête, on voit la suppuration s'établir dans ces membranes beaucoup plus souvent qu'elle ne se formerait à la suite d'un coup semblable sur le tibia. Un coup sur cet os produira seulement la suppuration à sa surface externe et très-rarement dans sa cavité interne, tandis qu'un coup sur la tête, qui ne produit pas même l'inflammation adhésive dans les téguments du crâne, peut faire suppurer ces membranes (*).

L'inflammation, quel que soit son siège, est toujours plus intense dans les points qui sont le plus rapprochés de la surface externe. C'est ce qu'on observe souvent dans l'abdomen, dans le thorax, etc.; et, ainsi que je l'ai déjà dit, je crois que, quel que soit le siège de l'inflammation, s'il y a continuité des parties entre le point enflammé et la surface externe, l'inflammation est toujours plus forte du côté de la surface externe de la partie que vers le centre de cette dernière. La même chose a lieu également lors même que l'inflammation a son siège dans le voisinage des conduits qui font communiquer l'intérieur du corps avec le dehors, et c'est là que ce fait est le plus facile à démontrer. Ainsi, par exemple, l'inflammation qui se développe dans l'alvéole d'une dent, au niveau de sa racine, ne prend point naissance du côté de la surface interne de la mâchoire, mais bien du côté de sa surface externe; et si elle a son siège au delà de l'union des lèvres avec la gencive, elle envahit la peau qui recouvre la partie enflammée, tandis que toutes les parties internes, comme la gencive, des deux côtés, mais principalement du côté interne, et la langue, si c'est à la mâchoire inférieure, restent parfaitement intactes.

Qu'une inflammation naisse dans le tissu cellulaire situé à la surface externe de l'intestin, auprès de l'anus, quoique l'intestin soit en con-

(*) On peut expliquer ce fait par la secousse que reçoit le crâne, et qui souvent sépare immédiatement la dure-mère de sa surface interne. Un coup porté sur la tête d'un cadavre produit la même séparation.

tact avec la partie enflammée, l'inflammation s'étend à la peau de la fesse, et l'intestin n'est pas atteint d'une manière notable.

Lorsque l'inflammation a pour siège le péritoine qui recouvre une anse intestinale, si des adhérences s'établissent entre le point enflammé et le péritoine qui tapisse l'abdomen, l'inflammation se propage immédiatement, à travers les muscles abdominaux, jusqu'à la peau, tandis que, dans la plupart des cas, les membranes propres de l'intestin restent intactes. Toutefois, il n'en est pas toujours ainsi, quoique cette marche de l'inflammation soit beaucoup plus commune que la marche contraire. On observe la même chose dans les cas d'obstruction du conduit naturel des larmes, qu'on désigne par le nom de *fistule lacrymale*; le sac lacrymal et la peau s'ulcèrent auprès de l'angle interne de l'œil, tandis que la paroi qui correspond à l'intérieur des fosses nasales se trouve protégée par son épaissement, qui est tel, dans beaucoup de cas, que la cavité de la fosse nasale est oblitérée et que sa paroi externe s'unit avec la cloison, ce qui est une des causes qui font échouer l'opération de la fistule lacrymale. Il est même à remarquer que si un abcès se forme dans un sinus frontal, par suite de l'obstruction de son conduit, le pus se fraye une route au dehors à travers l'os frontal, au lieu de se diriger dans l'intérieur du nez. Les mêmes remarques sont applicables aux abcès qui se forment dans l'antre d'Highmore, et qui sont loin d'être rares. En un mot, par une observation attentive, on peut se convaincre que la nature protège avec une préférence marquée les parties qui sont situées profondément et les tissus qui recouvrent la face interne des conduits qui s'ouvrent au dehors, ainsi que j'aurai occasion de l'expliquer ci-après.

Les maladies spécifiques, excepté le cancer, se propagent aussi plus rapidement vers la peau que vers les parties situées profondément. Dans le cancer lui-même, les progrès sont plus prompts vers la superficie que vers le centre. L'affection vénérienne manifeste en partie la même disposition que le cancer, mais à un moindre degré.

En un mot, c'est une loi de la nature, et c'est probablement en vertu du même principe que les végétaux se dirigent toujours vers la surface de la terre.

Il n'est pas nécessaire de chercher à démontrer que la direction qu'affectent les plantes vers la surface de la terre est l'effet d'un principe général de la végétation, mais il n'est pas facile de déterminer quelle en est la cause immédiate. J'ai pensé que ce pouvait être l'influence de la lumière, et non celle de la chaleur, car la terre est souvent plus chaude que l'air ou que la surface dans laquelle croissent les végétaux. Pour déterminer ce fait, autant qu'il était en mon pouvoir, par l'expérience, je pris un tube de dix-huit pouces environ de profondeur et de deux pouces environ de diamètre, que je remplis de terreau fin, et dans lequel je plantai quelques haricots et quelques pois, dont le hile fut tourné dans divers sens : la surface de la terre fut maintenue par un réseau à mailles serrées. Ce tube fut suspendu entre deux poteaux, l'orifice tourné en bas, à environ trois pieds au-dessus du sol.

Autour du tube et sur son fond, qui était tourné en haut, on plaça de la paille humide, des paillassons, etc., pour détruire entièrement l'influence que le soleil ou l'air aurait pu exercer sur son contenu, et l'on pratiqua dans son fond un petit trou, auquel fut fixé un long tube étroit qui traversait la paille, et par lequel je pouvais verser un peu d'eau, si je trouvais que la terre se desséchât dans le tube. Au-dessous de l'orifice du tube, je plaçai des miroirs disposés de telle sorte que la lumière était réfléchie sur l'orifice du tube, c'est-à-dire, sur la surface de la terre qu'il contenait. Le temps était beau, de sorte que toute la journée la surface du terreau recevait une abondante lumière, qui était beaucoup plus puissante que la lumière du jour à l'abri des rayons directs du soleil. Je prolongeai cette expérience jusqu'au moment où je pensai que les haricots et les pois devaient avoir atteint une certaine longueur; mais ne les voyant pas poindre à la surface du terreau, j'examinai le contenu du tube, et je trouvai qu'ils avaient tous poussé de bas en haut, vers le fond du tube, et que la petite tige de ceux dont le hile avait été placé en bas s'était courbée de manière à se diriger de bas en haut.

Une expérience conduisant à une autre, je voulus savoir dans quelle direction pousserait une fève de haricot qui serait soumise à un mouvement rotatoire continu. Dans cette intention, je plaçai de la terre dans un panier ayant la forme d'un cylindre, d'environ un pied de diamètre, terminé par deux bouts en bois pour qu'il eût plus de force, et dans le centre duquel je fixai un axe ou essieu. Dans cette terre, je plantai un haricot, à peu près à distance égale de l'axe et de la surface, avec le hile tourné vers cette dernière. Le panier fut placé en travers de l'orifice d'un large cylindre, sur le bord duquel les deux bouts de l'axe reposèrent et furent adaptés de manière qu'un mouvement facile fût permis. Autour du panier était roulée une petite corde à l'extrémité de laquelle fut placée une boîte pouvant tenir sur l'eau. Dans cette boîte fut placé du plomb en quantité suffisante pour la faire presque s'enfoncer dans l'eau, et pour faire tourner le panier à l'air libre. Le grand cylindre ayant été rempli d'eau et la boîte placée sur l'eau, le panier avec son axe fut posé en travers de son orifice; un très-petit trou fut percé à sa partie inférieure, afin de permettre à l'eau de s'écouler, mais très-lentement. A mesure que l'eau diminuait dans le cylindre, la boîte descendait, et à mesure que la boîte descendait, le panier éprouvait un mouvement de rotation. Le cylindre mit environ douze heures à se vider, et, pendant ce temps, l'axe avec le panier ne fit qu'un tour et demi. Le cylindre fut rempli à plusieurs reprises, et quand je pensai que le haricot devait avoir poussé de quelques pouces, si toutefois il avait poussé, je l'examinai, et je trouvai qu'il avait végété tout autant que s'il avait été planté dans la terre commune. Mais la petite tige n'avait aucune direction particulière, si ce n'est qu'elle sortait en ligne droite du haricot; ainsi, elle marchait d'abord vers la circonférence du panier, c'est-à-dire, dans la direction suivant laquelle le haricot avait été planté; mais dans son trajet elle avait rencontré une petite pierre qui l'avait obligée de se retourner dans la direction de l'axe,

et elle-avait continué à pousser en ligne droite dans cette direction. Ici , comme il n'y avait aucun motif déterminé pour que le haricot poussât dans un sens plutôt que dans un autre, il poussa en ligne droite, dans la direction qu'il devait au hasard (*).

Ce qui met dans tout son jour cette circonstance, savoir, que les parties profondément situées ne contractent pas si facilement l'inflammation suppurative que les parties superficielles, ce sont les effets de la présence des corps étrangers dans l'épaisseur de nos tissus. Les corps étrangers produisent, en général, de l'inflammation; mais s'ils sont profondément situés, ils peuvent rester pendant des années sans produire autre chose que l'inflammation adhésive, par l'intermédiaire de laquelle ils sont renfermés dans un kyste, et ne donner lieu qu'à un peu d'incommodité; ou bien, s'ils sont dans des conditions telles, que leur situation puisse être changée par suite des actions que le corps exerce sur eux, comme les épingles et les aiguilles, ou par l'effet de la pesanteur, comme cela s'observe quelquefois pour les balles, les parties qu'ils traversent ne paraissent pas être altérées ni troublées d'une manière notable (**); tandis que les mêmes corps étrangers, plus près de la peau, produisent la suppuration. C'est ce que prouvent les cas, qui ont été observés, dans lesquels des épingles, des aiguilles, etc., ont été avalées. Ces instruments ont voyagé dans presque tout le corps sans produire aucun effet, si ce n'est quelques sensations particulières dans certaines régions; mais lorsqu'ils sont arrivés dans le voisinage de la peau, ils ont produit généralement la suppuration.

Cette loi se manifeste d'une manière très-remarquable chez les bestiaux qui paissent dans les prairies des blanchisseurs. On ne tue pas un de ces

(*) D'après les expériences de M. Knight, il est très-probable que la direction suivant laquelle pousse la plumule, et celle que suit la radicule des semences, doivent être attribuées seulement à la gravitation, et peuvent toujours être contre-balancées par l'influence d'une force centrifuge. Des haricots ayant été plantés sur la circonférence d'une roue à laquelle on faisait faire cent cinquante révolutions verticales par minute, les radicules s'éloignèrent constamment de l'axe, tandis que les germes se dirigèrent vers le centre. La même chose arriva également quand la roue fut placée horizontalement, mais avec cette différence que quand le nombre des révolutions était de deux cent cinquante à la minute, la direction de la radicule se trouvait inclinée de 10 degrés au-dessous de l'horizon, et que l'inclinaison était de 45 degrés quand le nombre des révolutions était réduit à 80. Les germes prenaient toujours une direction opposée, et sous un angle équivalent (*Phil. Trans.*, 1806, p. 99; et 1811, p. 209). Il n'y a donc pas lieu d'établir l'analogie dont parle Hunter.

J. F. P.

(**) Le mode de déplacement de ces corps étrangers, qui se meuvent dans des directions diverses et non vers la surface du corps, est une preuve de la vérité de mon principe, car leur mouvement naît d'une cause mécanique, et il doit être réglé par les lois de la mécanique. Il faut qu'ils se meuvent dans la direction, quelle qu'elle soit, où ils sont sollicités, soit par la gravitation, comme c'est le cas pour les balles, soit, quand c'est une épingle, par la pression mécanique des tissus vivants sur les deux bouts de ce corps métallique, pression qui doit déterminer le mouvement de l'épingle du côté de sa pointe.

JOHN HUNTER.

animaux sans trouver l'estomac , etc. , hérissé d'épingles , et il n'en résulte aucun inconvénient , car ils paraissent jouir d'une bonne santé , et s'engraissent aussi bien que les autres. Toutefois , il est à remarquer que l'on ne trouve point ces épingles dans le quatrième estomac , ou estomac *digérant* , et l'on s'explique ainsi pourquoi elles ne produisent point dans la constitution le trouble auquel on pourrait s'attendre. Il est probable que dans ces cas où des épingles , etc. , sont avalées , le défaut de tendance à la suppuration ne dépend pas entièrement de la situation des organes , mais en partie de la nature du corps étranger ; peut-être les métaux n'ont-ils pas la propriété d'irriter plus qu'il ne faut pour produire l'inflammation adhésive , car quand cette inflammation s'est établie , la partie paraît être satisfaite. Le verre semble avoir la même influence , lors même qu'il a pénétré dans des parties superficielles. Un morceau de verre peut entrer dans l'épaisseur de la peau assez profondément pour y être complètement enseveli. L'inflammation se développe ; la plaie de la peau se guérit par première intention , si les bords en sont rapprochés , et l'inflammation , loin de dépasser la période adhésive , dégénère en une disposition en vertu de laquelle un kyste se forme autour du morceau de verre , de sorte qu'aucun trouble n'est apporté à l'irritabilité des parties. Tel fut le cas de M. Knight , apothicaire , qui s'enfonça dans la paume de la main un morceau de verre long de trois quarts de pouce ; ce morceau de verre resta dans cette partie pendant dix semaines sans causer aucun autre inconvénient que de retarder le mouvement de la main , et de déterminer quelquefois une sensation de piqûre , quand le kyste était comprimé sur les angles du morceau de verre. Toutefois , cette insensibilité vient de ce qu'il se forme un kyste doué de certaines propriétés , mais la même cause n'existe pas dans les cas où des corps étrangers , comme des épingles , se meuvent.

Il n'est pas facile de déterminer si cette loi en vertu de laquelle les parties externes contractent l'inflammation suppurative plus facilement que les parties internes , est le résultat de certaines propriétés inconnues des parties elles-mêmes , ou des circonstances qui sont liées avec leur situation , comme la chaleur , le froid , etc. ; mais quelle qu'en soit la cause , les effets en sont salutaires , car dans beaucoup de régions , c'est-à-dire , dans les parties internes , l'inflammation serait dangereuse si la suppuration y survenait toujours ou fréquemment. Entre deux maux , la nature choisit le moindre. De même , d'un autre côté , au voisinage de la surface du corps , le moindre mal , c'est la suppuration , qui détermine l'expulsion du corps étranger. Les lésions traumatiques , qui atteignent le plus souvent les surfaces externes , peuvent être considérées comme une cause de la plus grande fréquence de la suppuration sur ces surfaces ; mais les cas ci-dessus mentionnés où des épingles sont introduites dans l'économie , et qui sont des cas de lésions traumatiques , prouvent que même à la suite des violences extérieures , les parties suppurent d'autant plus facilement qu'elles sont plus rapprochées de la surface externe ; et si l'on compare entre eux tous les cas où l'inflammation a sa source dans la constitution ,

on est spontanée, on voit que les inflammations externes l'emportent sur les inflammations internes, pour le nombre, pour la violence et pour l'étendue.

§ IV. *De la division des parties en deux classes, suivant l'ordre de succession des périodes de l'inflammation.*

J'ai divisé en deux classes les surfaces qui sont susceptibles de contracter l'inflammation : la première renferme le tissu cellulaire en général, et toutes les cavités circonscrites; la seconde comprend tous les conduits qui font communiquer le dedans du corps avec l'extérieur, et que l'on appelle communément *membranes muqueuses*, comme, par exemple, tous les conduits des glandes et le canal alimentaire. Les parties de la première classe, ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, contractent généralement, sinon toujours, l'inflammation adhésive la première, dans les cas d'inflammation franche, et manifestent successivement les trois espèces d'inflammations; en effet, l'inflammation adhésive s'établit tout d'abord dans le tissu cellulaire et dans les cavités circonscrites, afin d'empêcher, s'il est possible, la période suppurative dans des parties où la suppuration et, par suite, l'ulcération seraient nuisibles.

Dans les parties suivantes, l'ordre des périodes adhésive et suppurative de l'inflammation paraît être renversé; comme la période ulcération peut être une conséquence ou de l'inflammation adhésive ou de l'inflammation suppurative, l'ulcération est subordonnée également à ces deux inflammations. Dans les canaux internes (*), où les adhérences seraient nuisibles le plus souvent, les parties contractent immédiatement l'inflammation suppurative, et l'inflammation adhésive en est communément exclue. Les parties de cette espèce sont : la surface interne des paupières, du nez, de la bouche, de la trachée, des cellules aériennes des poumons, de l'œsophage, de l'estomac, des intestins, du bassin des reins, des uretères, de la vessie, de l'urètre, de l'utérus, du vagin; en un mot, de tous les conduits et de tous les canaux excréteurs des organes de sécrétion, parmi lesquels toutes les parties ci-dessus mentionnées peuvent être classées jusqu'à un certain point, et qui sont désignées communément par le nom de *membranes muqueuses*. Dans les parties de cette espèce, si l'inflammation est légère, c'est l'inflammation suppurative qui se développe, et elle prend naissance presque immédiatement, car elle n'est pas retardée par la période adhésive; c'est ce qui rend compte de la rapidité avec laquelle la suppuration survient fréquemment dans ces parties. J'ai vu un écoulement très-abondant de pus se former à la surface de l'urètre quelques heures seulement après l'infection. Ces faits se montrent chaque jour à notre observation dans les diverses inflammations de ces parties, et principalement dans la gonorrhée, dans le catarrhe du nez, des poumons,

(*) Je fais une distinction entre une *cavité interne* et un *canal* : ce sont des parties très-différentes pour la structure, qui diffèrent aussi beaucoup soit pour les fonctions, soit pour la manière dont elles agissent dans l'état de maladie. JOHN HUNTER.

des intestins, etc. La matière qui est produite dans ces cas n'est pas considérée généralement comme de véritable pus ou comme une matière purulente; mais souvent, sinon toujours, elle a tous les caractères du pus, ce qui varie, toutefois, suivant les circonstances. Comme ces surfaces sont, en général, des surfaces sécrétantes, leur suppuration paraît n'être qu'une modification de leur sécrétion, et je crois avoir vu manifestement et pouvoir suivre d'une manière distincte le changement graduel qui fait passer la matière sécrétée d'un état à l'autre. Ainsi, les différentes parties dont le pus se compose ne sont pas toujours dans les mêmes proportions relatives, de sorte que la matière semble présenter des variétés nombreuses depuis le véritable pus jusqu'à la sécrétion ordinaire de la partie, et *vice versa*. Mais cette circonstance ne détruit nullement ma proposition, car on la retrouve aussi dans le pus qui provient des ulcères, et elle est même commune à nos sécrétions ordinaires.

Si l'inflammation qui a produit la suppuration sur les surfaces muqueuses devient plus violente ou présente quelque tendance au caractère érysipélateux, elle passe de l'inflammation suppurative à l'inflammation adhésive, et amène une exsudation de lymphes coagulants. C'est ce que j'ai observé dans les intestins, notamment à la face interne d'une anse intestinale qui avait été étranglée dans une hernie. J'ai réussi à produire ce phénomène à la surface interne du vagin d'une ânesse en y injectant une forte solution de sublimé corrosif. Mais si l'inflammation est de nature érysipélateuse, les surfaces contractent l'action adhésive immédiatement, c'est-à-dire, avant les autres actions. Cette disposition a lieu évidemment dans ce qu'on appelle l'angine ulcéreuse; je l'ai observée dans la trachée; j'ai vu la lymphe expulsée hors des poumons sous forme rameuse (pl. 22); j'ai vu ce mode d'inflammation dans les bassinets des reins, dans les uretères, dans la vessie et dans l'urètre. C'est précisément le contraire du mode d'action de l'inflammation érysipélateuse dans le tissu cellulaire et dans les cavités circonscrites, car là elle produit à peine des adhérences, et quand elle suppure, la période suppurative survient la première.

L'inflammation commune et l'inflammation érysipélateuse paraissent changer leur mode d'action, de même que l'inflammation adhésive et l'inflammation suppurative, suivant les dispositions différentes des parties qu'elles ont pour siège; de sorte qu'elles n'agissent jamais de la même manière dans les conditions qui sont en apparence les mêmes, et qu'elles ont, par conséquent, quelque chose de spécifiquement différent. De même que l'inflammation adhésive est communément exclue des surfaces muqueuses dans l'inflammation franche, de même l'inflammation ulcéreuse manque naturellement dans les mêmes cas; car ce n'est, en général, que comme une conséquence de l'action préalable de l'inflammation adhésive et de l'inflammation suppurative avec incarceration du pus, que l'ulcération devient nécessaire; l'inflammation ulcéreuse est alors l'effet d'un stimulus qui est produit par une pression de dedans en dehors (*).

(*) On peut conclure, en général, que l'inflammation est de nature spécifique ou de

Dans les inflammations, on ne s'occupe guère que de la sympathie de continuité et de la sympathie générale. Je ne puis dire avec certitude si la sympathie de contiguité peut, sans qu'il y ait des adhérences, produire autre chose qu'une excitation de la sensibilité. Je crois qu'elle ne donne jamais naissance à l'inflammation s'il n'y a des adhérences. Ainsi, un testicule peut être enflammé à un haut degré, sans que le scrotum soit le moins du monde affecté. Le scrotum peut même s'enflammer et se gangrener, sans que le testicule soit affecté, jusqu'à ce que la tunique vaginale soit frappée de mort ou mise à découvert. Alors, elle devient une surface *exposée* ou incomplète, ainsi qu'il arrive après l'incision ou l'application du caustique dans le traitement de l'hydrocèle. Mais la sympathie de contiguité produit certainement une sensibilité ou sensation nerveuse que l'on exprime par le mot *cuisson* (*sore*). Ainsi, j'ai vu des inflammations des viscères abdominaux produire un vaste *endolorissement* de la peau du ventre; et de même, des maladies des poumons produire une sensibilité douloureuse des téguments de la poitrine, dans le point correspondant à la maladie.

La sympathie éloignée est produite quelquefois par l'inflammation d'une partie.

La sympathie de continuité est celle en vertu de laquelle l'espace enflammé s'agrandit, de sorte que l'inflammation s'étend au delà du point d'irritation. C'est celle qui rentre surtout dans le domaine de la chirurgie, parce que c'est par elle que s'accroît la maladie locale, et qu'elle tient ses

mauvaise nature, soit lorsque de la lymphe coagulable est sécrétée au début sur les surfaces muqueuses, comme dans les aphthes, dans le croup, dans la diphthérie, dans la dysenterie, etc., soit lorsque, dans tous les autres tissus, la sécrétion du pus n'est pas précédée par une exsudation de lymphe, comme, par exemple, dans l'érysipèle, dans l'inflammation diffuse du tissu cellulaire, dans les dépôts purulents qui se forment à la suite des lésions traumatiques graves, etc. L'emploi du terme *érysipélateux*, pour désigner toute espèce d'inflammation qui a de la tendance à s'étendre, et presque toutes les formes sous lesquelles l'inflammation dévie du type ordinaire ou sain, est extrêmement vague, et a été blâmé avec beaucoup de raison par Hunter (voyez ci-après). On a beaucoup agité la question de savoir si l'érysipèle peut s'établir indifféremment dans tous les tissus du corps. Certainement les symptômes distinctifs doivent manquer en général, sinon toujours. Dans les membranes muqueuses elles-mêmes, qui présentent une analogie si frappante de structure et de fonctions avec la peau, les affections inflammatoires diffèrent manifestement de celles du tégument externe sous le rapport des caractères généraux; et loin d'offrir aucune tendance à se transformer les unes dans les autres, les inflammations des membranes muqueuses et celles de la peau restent, en général, parfaitement distinctes. Les membranes du cerveau, à la vérité, sont souvent plus ou moins affectées dans les érysipèles étendus de la tête et de la face; mais je pense qu'on doit attribuer ce fait à la grande proximité de l'organe sympathisant du siège de l'excitation inflammatoire, plutôt qu'à l'extension directe de l'inflammation elle-même. La rétrocession d'un érysipèle, comme celle de toute autre inflammation externe, peut déterminer une inflammation interne; mais rien ne prouve que cette nouvelle action ait le caractère spécifique de la maladie primitive.

J. F. P.

caractères particuliers de l'ensemble de la constitution, aussi bien que de la nature des parties enflammées; les renseignements qu'elle fournit dans un cas d'inflammation sont aussi importants que ceux qui émanent de n'importe quel autre symptôme.

La sympathie générale ou constitutionnelle est celle qui est produite quand toute la constitution ressent l'action morbide locale.

§ V. *Des causes naturelles qui apportent des limites à l'inflammation adhésive.*

Le corps se compose de parties dissimilaires qui ont une structure et des fonctions particulières, quoiqu'elles aient toutes pour but commun l'utilité de l'ensemble. Or, dans un grand nombre de leurs maladies, on voit ces parties se conserver distinctes les unes des autres aussi longtemps qu'elles peuvent; et pour peu qu'une maladie appartienne spécialement à la partie primitivement malade, elle y reste d'autant plus longtemps limitée qu'elle a plus d'affinité pour elle. Ainsi, le cancer du sein s'étend plus rapidement dans la glande mammaire que dans les parties environnantes, lors même que celles-ci sont en contact avec lui. Une maladie qui prend naissance dans une partie quelconque d'une glande lymphatique, se communique à la totalité de cette glande beaucoup plus vite qu'au tissu cellulaire environnant; et même une maladie commune à tous les tissus, qui prend naissance dans une partie entourée de parties dissimilaires, reste d'abord limitée à son siège primitif.

Ainsi, l'inflammation qui a son siège dans une glande lymphatique ne se communique au tissu cellulaire environnant que lorsque l'inflammation a fait des progrès considérables; c'est alors seulement que ce tissu commence à s'enflammer. Par exemple, dans l'inflammation d'une glande lymphatique, les parties environnantes ne s'enflament que lorsque, outre l'inflammation simple, il se manifeste d'autres phénomènes, savoir, la suppuration. Toutefois, ces effets varient suivant l'état de la constitution, car lorsque la constitution a une grande susceptibilité pour l'inflammation érysipélateuse, les parties dissimilaires sympathisent plus facilement avec le siège de la maladie. Conformément à ce qui a été dit ci-dessus, les membranes enveloppantes ne sont pas unies par l'espèce de sympathie en question avec les parties qu'elles enveloppent ou qu'elles tapissent, et les parties qui recouvrent les membranes enveloppantes ou qui sont tapissées par elles ne sympathisent point non plus avec elles dans la période adhésive de l'inflammation. Ainsi, le péritoine est à la fois une membrane qui tapisse et une membrane qui enveloppe; il en est de même pour la plèvre; si le péritoine qui tapisse la cavité abdominale s'enflamme, son inflammation n'affecte point les parois de cette cavité; et si le péritoine qui recouvre un des viscères s'enflamme, il n'affecte point ce viscère. Le péritoine peut être enflammé dans sa totalité, comme dans la fièvre puerpérale, sans que les parois de l'abdomen et les membranes propres des intestins en soient affectées. D'un autre côté, si les parois de l'abdomen ou les membranes propres des intestins sont enflammées, le péritoine n'en est point affecté.

Le même principe conduit à la ligne de démarcation qui existe entre l'inflammation des poumons et celle de la plèvre. Mais je présume qu'il y a des rapports sympathiques plus intimes entre les cellules aériennes des poumons et le tissu réticulaire ou tissu unissant qui réunit ces cellules entre elles, et réciproquement, qu'il n'en existe entre les parties ci-dessus mentionnées; et cela peut dépendre du peu d'épaisseur des parois des cellules aériennes. C'est aussi d'après le même principe que l'inflammation de la pie-mère se continue rarement dans la substance du cerveau, quoique la pie-mère puisse être considérée en partie comme une continuation des mêmes vaisseaux.

La contiguïté des parties ne favorise point l'extension de l'inflammation. Ainsi, quand un intestin est enflammé, l'inflammation ne se communique point au péritoine qui tapisse l'abdomen, quoiqu'il soit en contact avec lui. Mais j'ai déjà fait remarquer que la contiguïté détermine une sensation pénible, qui est même excitée par la pression extérieure. Si la continuité de tissu est établie par des adhérences, dès lors l'inflammation se propage d'une partie à l'autre.

La seconde cause qui limite l'inflammation est le simple contact. J'ai déjà dit que l'exposition des surfaces internes est une cause immédiate d'inflammation; que quand l'inflammation s'étend plus loin que la surface exposée, c'est seulement en vertu de la sympathie de continuité; et que si une cavité est exposée dans sa totalité, elle contracte l'inflammation dans toute son étendue. J'ajouterai maintenant que bien qu'une cavité soit ouverte, et par là rendue imparfaite, le simple contact de ses parois la rend parfaite de nouveau et pose des limites à la cause immédiate de l'inflammation. Pour mieux comprendre ce fait, remarquons qu'il n'y a dans un animal aucun espace vide, à l'exception des canaux muqueux ou réservoirs, qui ne peuvent pas être considérés comme des cavités internes ou circonscrites, car ils sont parfaits, sans être complètement fermés. Toutes les parties du corps sont unies par la continuation d'une partie dans une autre, ou par le simple contact. Cela a lieu également, soit dans le tissu cellulaire commun, soit dans les cavités circonscrites; car si l'on fait une plaie dans le tissu cellulaire ou dans une cavité circonscrite, on voit qu'au delà de la division les surfaces sont naturellement et généralement au contact réciproque, sans lequel la réunion par première intention ne pourrait avoir lieu, ni dans les cavités circonscrites, ni dans le tissu cellulaire commun. Pour expliquer ce qui précède, faisons la supposition suivante :

Que l'on fasse une plaie à la cavité de l'abdomen, dans l'état sain des parties, on voit que chaque viscère est en contact avec un autre viscère, et que toute la surface interne du péritoine est en contact avec les viscères en général; de sorte qu'il n'est aucun espace qui ne soit rempli, tant que dure ce contact des parties. Si on empêche cette plaie de se guérir par première intention, aucune inflammation ne s'allume cependant ou ne se propage au delà de la réunion des parties avec les bords de la plaie, à l'exception de ce qui est dû à la sympathie de continuité.

S'il n'en était point ainsi, toutes les parties de la cavité devraient s'enflammer, parce que toutes les parties seraient également imparfaites; et en effet, si le contact était détruit, soit au moment où la blessure est faite, soit à toute autre époque, la totalité de la cavité s'enflammerait, parce que chaque partie se trouverait dans les mêmes conditions d'*exposition*. La même chose aurait lieu dans le tissu cellulaire commun si les cellules n'étaient pas en contact (dans l'état naturel): dans les cas de plaie, l'inflammation s'étendrait aussi facilement à la surface de chaque cellule, que l'air pénètre dans leurs cavités quand on l'y insuffle. Or, c'est ce contact simple et naturel des parties vivantes qui empêche que l'inflammation ne se développe au delà des bords divisés et *exposés*, et l'inflammation s'établit seulement dans ce point pour conserver le contact, comme aussi pour servir de base aux opérations qui doivent s'effectuer.

Je présume que les effets du contact ont leur source dans le principe de la sympathie de contiguïté, en vertu de laquelle deux surfaces, simplement rapprochées l'une de l'autre, s'accordent mutuellement pour ne pas s'enflammer; ou, pour employer un langage mieux approprié, par cela seul que les parties sont en contact, il s'établit une harmonie mutuelle qui empêche qu'elles ne soient excitées à l'inflammation. Il résulte de cette circonstance que lorsqu'on veut déterminer une suppuration générale dans une cavité circonscrite, on ne doit pas se borner à l'ouvrir et à la laisser s'affaisser; car on peut être certain que la réunion ne s'effectuera que dans les points où les parties qui sont en contact sont en même temps *exposées*, de sorte que la cavité générale se trouvera soustraite à l'action adhésive; et c'est pour cette raison que l'opération pour la cure radicale de l'hydrocèle échoue si souvent. D'un autre côté, si le contact naturel des parties n'a pas été maintenu complètement au delà des bords de la division, la cavité étant tout entière dans les mêmes conditions que les bords de la plaie, si ceux-ci s'enflamment, toute la cavité doit s'enflammer également.

Dans l'inflammation spontanée des cavités circonscrites, l'observation apprend que c'est dans les points où le contact est le plus intime que l'inflammation et ses effets consécutifs sont le moins prononcés. Par exemple, dans l'abdomen, dans les cas d'inflammation du péritoine, c'est dans les points où les surfaces ne sont pas aussi exactement opposées l'une à l'autre, c'est-à-dire, au niveau des angles que forment les viscères, que l'inflammation a le plus d'intensité.

Cette influence du simple contact pour prévenir l'irritation inflammatoire a été démontrée d'une manière bien évidente chez une femme sur laquelle on pratiqua l'opération césarienne, et à laquelle on fit une ouverture de huit pouces de long dans la cavité de l'abdomen pour extraire l'enfant. Après l'extraction du fœtus, les bords de la plaie ne purent pas être rapprochés entièrement, ce qui donna lieu à une inflammation péritonéale; mais le ventre s'étant affaissé, les parties reprirent leur situation naturelle et se mirent en contact comme auparavant.

La femme ayant vécu vingt-six heures, l'inflammation eut tout le temps de se développer. Après la mort, on trouva les intestins adhérents au péritoine tout autour de la plaie, dans une largeur d'un demi-pouce environ : la surface des anses intestinales qui se trouvaient non adhérentes et *exposées* dans le fond de la plaie était enflammée, tandis que tout le reste du canal digestif, aussi bien que le péritoine, au delà des adhérences, étaient exempts d'inflammation.

L'ulcération ne paraît pas être soumise à la même loi d'une manière aussi prononcée; et la raison, c'est que l'ulcération est une opération secondaire, et qu'elle est précédée par l'inflammation, de sorte que le pus est porté également à travers toutes les parties, si elles sont également susceptibles d'ulcération, ce qui n'a pas toujours lieu, quoique cela ne dépende point de leur condition d'être similaires ou dissimilaires. Ainsi, les muscles ou les artères ne s'ulcèrent pas si facilement que le tissu cellulaire; mais si du pus se forme à la surface interne d'une artère ou dans le centre d'un muscle, ces parties s'ulcèrent très-facilement, et l'ulcération ne s'arrête pas, ou ne reste pas stationnaire, quand elle arrive au tissu cellulaire, mais continue ses progrès. De même, si du pus se forme dans une glande lymphatique, l'ulcération marche dans les parties situées entre elle et la surface externe, aussi vite que dans l'épaisseur de la glande, sinon plus vite, parce que l'inflammation l'a précédée et a en quelque sorte rendu toutes les parties similaires, en ce sens qu'elles sont toutes également disposées à s'ulcérer. La cause de l'extension de l'inflammation est la sympathie, mais la cause de l'ulcération est immédiate (*).

§ VI. De l'inflammation; de ses périodes.

J'ai décrit l'espèce la plus simple de lésion que je puisse concevoir dans les parties vivantes, et j'ai fait connaître les moyens naturels de réparation, soit immédiats, soit consécutifs. Je me suis occupé aussi des

(*) Dans beaucoup de cas, la différence de texture a presque autant d'effet pour résister à l'extension de l'ulcération que pour s'opposer à celle de l'inflammation. Cette circonstance est très-peu appréciable dans la marche des abcès vers la surface du corps, parce que l'extension de l'ulcération dépend alors de la persistance de la cause immédiate, qui est la distension des parties ou la pression qui s'exerce sur elles de dedans en dehors, et que, par conséquent, elle s'effectue comme par nécessité. Mais quand cette extension est un effet de la sympathie seulement, comme dans l'ulcération des intestins, de l'estomac, de la vessie, etc., rien n'est plus commun que de voir les fibres musculaires, nettement disséquées par le travail ulcératif, résister opiniâtrément à ses progrès ultérieurs; ou bien, si ces fibres cèdent également au travail de l'ulcération, l'enveloppe péritonéale, qui n'est pas si épaisse peut-être qu'une feuille de papier ordinaire, arrête sa marche ultérieure et empêche que les matières fécales ne s'échappent dans la cavité du péritoine. Un phénomène semblable s'observe aussi dans les ulcérations superficielles de la peau, dans les abcès du poumon, du cerveau, etc. Il est très-peu ordinaire de trouver la dure-mère et la plèvre perforées dans de tels cas.

cas où les lésions, devenant un peu plus compliquées, exigent le secours de l'art, qui supplée à la simplicité des premières. Dans ces deux espèces de lésions, aucune action des parties n'est nécessaire, si ce n'est celle du sang qui doit former des vaisseaux et d'autres parties solides, et devenir de même nature que les parties dans lesquelles il est extravasé. Mais j'ai fait remarquer que souvent la violence est trop considérable, ou bien que le travail de réparation s'accomplit trop imparfaitement pour que l'irritation puisse être évitée dans tous les cas, et qu'alors il s'accomplit dans les parties une action que l'on appelle *inflammation*. J'ai ajouté que cette action concourt à la réparation au moyen de la lymphe coagulante qui est sécrétée sous son influence et qui devient le second moyen d'union. J'ai établi aussi ce qu'on peut appeler la tendance naturelle à l'inflammation, qui servira comme d'une sorte de principe fondamental.

L'inflammation peut être produite par des causes très-différentes, et souvent elle naît sans cause apparente. Ses phénomènes ne se bornent point à la simple action qui consiste à réunir les parties divisées par une violence extérieure, car elle opère plus communément la réunion entre des parties complètes, c'est-à-dire, entre des parties qui sont naturellement séparées, par exemple, dans le tissu cellulaire commun, dans les grandes cavités circonscrites, dans les articulations, etc.; car ces surfaces n'étant pas naturellement disposées à s'unir, ce n'est que consécutivement à une action nouvelle qu'elles contractent des adhérences; et quoique ces adhérences ne soient pas naturelles, la tendance des parties à contracter ce mode d'union n'en est pas moins un phénomène de guérison. Ainsi, c'est parce que les tissus enflammés deviennent le siège d'une action à peu près semblable à celle qui s'accomplit dans les parties divisées quand elles sont mises en contact, que la suppuration est empêchée.

Comme l'inflammation a souvent pour point de départ une maladie, son influence salutaire n'est pas toujours aussi évidente, quoiqu'elle puisse se manifester en définitive. L'inflammation peut également prendre naissance dans le cours d'une maladie, ou survenir comme effet définitif dans une maladie avec laquelle elle n'a pas débuté, par exemple, dans les scrofules, dans le cancer, etc., et dans quelques tumeurs indolentes; dans ces conditions aussi, ses tendances salutaires ne sont pas toujours évidentes. En résumé, l'inflammation étant une action qui est produite pour réparer les lésions les plus simples des parties saines, lorsque la réunion par première intention ne suffit pas, on doit la considérer, dans les cas de cette espèce, comme une des opérations les plus simples de la nature, quelle qu'elle puisse être quand elle est causée par une maladie ou quand elle naît dans des parties malades. L'inflammation ne doit être regardée que comme l'effet d'un état de trouble des parties, par suite duquel un mode nouveau mais salutaire d'action est indispensable pour que les parties soient ramenées à l'état dans lequel un mode naturel d'action seul est nécessaire. Envisagée sous ce point de vue, l'inflammation doit donc être considérée en elle-même, non comme une maladie, mais comme une opé-

ration salutaire qui succède soit à une violence extérieure, soit à une maladie (*). Mais cette même opération peut varier et varie en effet : souvent elle est portée, même dans les parties saines, beaucoup au delà de l'acte de la réunion, et alors ses effets sont très-différents, car elle détermine la formation d'une matière qui ne ressemble point à la première, et au lieu de réunir et de renfermer les parties, elle les sépare et les expose, ce qui constitue ce qu'on appelle la *suppuration*, phénomène qui varie suivant les circonstances. Toutefois, cette opération elle-même conduit à la guérison dans les parties saines, quoique d'une manière secondaire, et même dans les maladies, lorsqu'elle peut changer le mode morbide d'action. Mais lorsqu'elle ne peut pas accomplir cette tâche salutaire, comme dans le cancer, dans la maladie scrofuleuse, dans la maladie vénérienne, etc., elle se montre nuisible.

L'opération du corps vivant que l'on appelle inflammation, réclame notre plus grande attention, car c'est une de ses opérations les plus communes et les plus étendues dans leurs effets. Non-seulement elle a des causes très-nombreuses, mais encore elle est elle-même la cause de plusieurs effets locaux tant salutaires que morbides.

Elle a plusieurs périodes dans lesquelles elle produit plus immédiatement ses différents effets, qui sont locaux, comme l'adhérence, la suppuration et l'ulcération, et souvent la mort de la partie enflammée, ainsi que des affections secondaires, qui sont générales, comme la fièvre, diverses affections nerveuses, et, quand elle s'est développée dans des parties qui ne peuvent pas guérir ou dans des constitutions qui sont trop faibles, la fièvre hectique, puis la dissolution et la mort de l'ensemble. Toutefois, par la formation des adhérences, elle détruit souvent la nécessité de la suppuration. Elle prévient aussi entièrement plusieurs maladies locales dont probablement la suppuration serait la conséquence si des adhérences ne s'étaient formées, et toute la série des effets consécutifs de la suppuration, comme les abcès, les fistules, les maladies des os, etc. L'inflammation est aussi un des modes d'action de plusieurs maladies spécifiques et des affections morbides causées par les *poisons*.

L'inflammation n'est pas seulement, par occasion, une cause de maladie, elle est souvent aussi un moyen de guérison, car elle détermine fréquemment la résolution des parties indurées en changeant l'action morbide en une action salutaire, lorsque l'induration est susceptible de résolution.

Par ces nombreuses propriétés, l'inflammation est le premier principe de la chirurgie. Sous un point de vue, elle peut être considérée comme une maladie en elle-même, lorsqu'elle prend naissance sans aucune cause visible, et l'on peut voir en elle un accroissement de trouble quand elle

(*) Il y a trop de subtilité dans cette proposition. La définition de la maladie doit certainement comprendre tous les phénomènes qui dévient de l'ordre naturel et produisent de la souffrance ou mettent la vie en danger.

se développe comme conséquence d'une lésion traumatique; mais dans l'un et l'autre cas, elle est un indice de force, et d'une force qui est nécessaire : en effet, si la partie qui est sous l'influence d'une irritation susceptible d'exciter l'inflammation, n'avait point de forces suffisantes ou n'avait aucune disposition à employer les forces dont elle est douée, les conséquences de cette irritation seraient bien plus graves, car la gangrène surviendrait probablement. Je me propose de traiter actuellement des causes et des effets les plus ordinaires de l'inflammation, et de faire connaître le résultat que la nature se pose pour but dans la production de l'inflammation, ainsi que les applications qu'on peut faire de cette dernière dans la pratique de la chirurgie. En conséquence, je dois décrire d'abord ses formes les plus simples, en même temps que ses effets généraux, et ensuite entrer de plus en plus dans les détails de ses effets particuliers.

L'inflammation présente plusieurs caractères locaux bien marqués auxquels on peut la reconnaître. J'appelle inflammation tout ce qui produit les effets locaux suivants, savoir, de la douleur, du gonflement et de la rougeur, dans un temps donné et sous l'influence ou comme effets d'une cause immédiate.

L'inflammation peut être produite par trois ordres de causes que l'on peut appeler éloignées : *d'abord*, par une force accidentelle qui, appliquée à une partie, y fait une plaie ou une contusion qui ne peut se rétablir que par l'inflammation; au moins une telle violence est-elle naturellement capable de l'exciter. *Secondement*, par une irritation qui ne détruit pas la texture des parties, mais seulement leurs actions naturelles, ainsi que cela a lieu sous l'influence de plusieurs causes d'irritation, comme la compression, le frottement, la chaleur, le froid, les vésicatoires, les topiques âcres, et souvent les fièvres de toute espèce. *Troisièmement*, par une disposition particulière qui a son siège dans la partie elle-même, comme on le voit dans les furoncles qui naissent spontanément sans que la constitution paraisse prendre part à leur production, à tel point qu'on a cru pouvoir considérer alors l'inflammation comme une inflammation saine. Les effets produits par ces causes varient suivant l'état de la constitution. Mais de quelque cause que naisse l'inflammation, elle paraît être à peu de chose près la même dans tous les cas, car dans tous elle est un effet qui a pour but de ramener les parties autant que possible à leurs fonctions naturelles.

A un point de vue très-général, l'inflammation peut être divisée d'abord en deux espèces, l'inflammation *saine* et l'inflammation de mauvaise nature ou *malsaine*. L'inflammation saine ne se compose probablement que d'une seule variété, et ne peut se diviser que dans ses différentes périodes; et comme c'est celle qui se développe toujours dans les constitutions et dans les parties saines, elle doit plutôt être considérée comme une action réparatrice que comme une action morbide, et elle paraît être plutôt l'effet d'un stimulus que d'une irritation. L'inflammation malsaine comporte de nombreuses variétés, car les maladies sont presque innombrables : c'est

celle qui se développe toujours dans une constitution ou dans une partie malsaine. Elle est en rapport avec les conditions de santé de la constitution ou de la partie, mais surtout de la constitution. Toutefois, il est des parties qui ont une tendance naturelle à contracter des inflammations d'espèce particulière. Les inflammations de mauvaise nature sont désignées dans la plupart des cas, sinon dans tous, mais à tort, par le nom d'*inflammation érysipélateuse*. Je m'occuperai ci-après de ce sujet.

L'acte même de l'inflammation ne peut être appelé *spécifique*, car il est en lui-même une action uniforme ou simple; mais une particularité ou une action spécifique peut lui être surajoutée.

L'inflammation est *simple* ou *composée*: elle peut être appelée *simple*, quand elle ne produit qu'un seul mode d'action dans la partie enflammée, comme dans sa première période; *composée*, quand elle s'accompagne d'un autre mode d'action ou quand elle produit d'autres effets.

L'inflammation peut produire trois effets différents, savoir, l'adhérence des parties enflammées, leur suppuration et leur ulcération, que j'ai appelés *inflammation adhésive*, *inflammation suppurative* et *inflammation ulcération*. Le dernier n'est à proprement parler qu'un effet secondaire de l'inflammation, puisqu'il n'est pas accompli par les mêmes vaisseaux. Toutefois, il est possible qu'il détermine la persistance de l'inflammation, car il entretient toujours une sorte de violence, savoir, la destruction des parties. Les deux premières espèces d'inflammation ne se développent pas dans les mêmes vaisseaux à la même époque; elles se succèdent, quoique les trois effets en question puissent exister en même temps dans des points différents de la même inflammation.

J'ai placé l'inflammation adhésive en première ligne, quoiqu'elle ne soit pas toujours la première, car l'ordre de succession des trois actions de l'inflammation dépend principalement de la nature des parties et du degré de violence de l'inflammation.

Pour rendre cette dernière vérité plus évidente, nous diviserons d'abord les parties, relativement à l'inflammation, en deux classes, dont la première comprend le tissu cellulaire, ou le corps en général, et les cavités circonscrites; et la seconde, tous les conduits tapissés par une membrane muqueuse. Nous traiterons de chacune de ces deux classes en tenant compte de la nature des parties et de celle de l'inflammation; et étudiant les effets qui s'y produisent, nous verrons que les symptômes qui apparaissent ordinairement les premiers dans une classe peuvent être remplacés par ceux qui tiennent le premier rang dans l'autre classe, et se montrer en seconde ou en troisième ligne, suivant la nature des parties et suivant la nature et l'intensité de l'inflammation.

Il est à remarquer que dans les parties de la première classe, l'inflammation, mais plus spécialement l'inflammation suppurative, prend naissance plus facilement dans le voisinage de la surface du corps que dans les parties plus profondément situées; et comme preuve de cette assertion, j'ai déjà fait observer que les tumeurs, et même les corps étrangers, peuvent abandonner une partie profonde et se frayer un chemin vers la peau,

et ne déterminer de l'inflammation que lorsqu'ils arrivent près de cette dernière. Mais je reviendrai plus amplement sur ce sujet quand je traiterai de la suppuration.

Il ne paraît point nécessaire que deux surfaces qui doivent s'unir soient dans un état d'inflammation pour que la réunion s'effectue. Il suffit que l'une d'elles soit dans cet état, et c'est celle-là qui fournit les matériaux, c'est-à-dire, qui sécrète la lymphe coagulante; la surface non enflammée qui est mise en contact avec elle accepte simplement la réunion. Il n'est pas même nécessaire que l'une ou l'autre des deux surfaces soit dans un état d'inflammation pour que l'union ait lieu; car, ainsi que je l'ai fait remarquer, le sang extravasé produit la réunion des parties (réunion par première intention) sans inflammation; et l'on voit souvent des adhérences s'établir entre des parties dans lesquelles on ne peut guère admettre la présence de l'inflammation. Ainsi, une pelote appliquée sur une tumeur herniaire peut produire des adhérences, ainsi qu'on l'a observé, lors même qu'elle est supportée sans la moindre douleur.

Dans la description de l'inflammation, on remarquera que la principale théorie de l'inflammation se trouvera exposée dans l'histoire de la période adhésive; car dans les parties de la première classe, l'inflammation adhésive paraît être seulement un phénomène préparatoire de l'inflammation suppurative, et avoir pour but, soit de prévenir, soit de provoquer cette dernière.

Quand l'inflammation prend naissance dans les parties de la première classe, c'est ordinairement l'inflammation adhésive; mais, selon les circonstances, c'est l'inflammation suppurative ou l'inflammation ulcération qui lui succède la première. Dans beaucoup de cas, c'est un accroissement de l'inflammation qui paraît amener la suppuration ou l'ulcération à la suite de l'inflammation adhésive; mais il arrive quelquefois que l'inflammation suppurative prend naissance presque au début, et probablement pour deux causes: la première, c'est l'intensité de l'inflammation, qui dépasse la période adhésive presque immédiatement; la seconde, c'est que l'inflammation est d'une espèce différente, et que le travail adhésif n'y a aucune part, de sorte que la suppuration se forme dès le début. Je soupçonne que l'inflammation érysipélateuse s'accompagne de très-peu de disposition au travail adhésif; aussi est-il probable que lorsque l'inflammation donne lieu très-promptement à la suppuration, elle est, jusqu'à un certain point, de nature érysipélateuse, et qu'elle passe à l'état de suppuration sans avoir produit d'adhérences. Dans quelques cas, il faut que l'ulcération se forme avant la suppuration; c'est lorsque l'inflammation s'établit sur une surface, telle que la peau, avec assez de violence pour que la suppuration soit nécessaire, ainsi que cela a lieu, par exemple, dans la formation d'un chancre: alors, l'ulcération doit se manifester la première, afin d'exposer la surface cachée qui doit suppurer. Dans les parties de la seconde classe, c'est-à-dire, dans les canaux internes, c'est l'inflammation suppurative qui prend naissance la première avec le plus de facilité; mais si l'inflammation est portée plus loin, la période adhésive s'établit, ainsi

que je l'expliquerai plus amplement ci-après. Lorsque l'inflammation a son siège dans les parties de la première classe, l'inflammation suppurative succède à l'inflammation adhésive, et l'inflammation ulcéralive peut être considérée comme une action qui est surajoutée à l'inflammation suppurative, et qui naît des effets produits par les premières périodes de l'inflammation, effets qui deviennent des causes nouvelles; car l'action suppurative prend naissance naturellement en même temps que la première période, mais l'action ulcéralive ne se forme que consécutivement à la suppuration, qui provoque l'action d'un autre système de vaisseaux, les vaisseaux absorbants. L'ensemble de ces phénomènes peut être considéré comme comprenant trois modes différents d'action qui émanent de la première irritation ou cause.

A l'inflammation adhésive et à l'inflammation suppurative, soit dans les parties de la première classe, soit dans celles de la seconde, ainsi qu'à leurs variétés, il peut se surajouter un principe, sans qu'il en résulte aucune altération dans le mode inflammatoire d'action, qui poursuit son cours. Ce principe est une disposition spécifique qui est causée soit par les scrofules, soit par un poison, comme le poison vénérien, la variole, etc.

Les trois modes différents d'action qui constituent la période adhésive, la période suppurative et la période ulcéralive, quand ils s'accomplissent parfaitement, sont généralement l'indice d'une bonne constitution, et se montrent rarement dans une constitution malsaine: c'est ce que j'appelle *l'inflammation commune*.

J'ai déjà fait remarquer que l'inflammation commune se développe, soit dans les parties qui, constituant la plus grande portion d'un animal, se composent de toutes les cavités circonscrites, de tout le tissu cellulaire et de la substance de chaque organe, et parmi lesquelles le tissu cellulaire et le parenchyme des organes sont celles qui ont le plus d'étendue, soit dans les canaux internes, qui ne sont, en général, que des conduits excréteurs.

J'ai aussi fait remarquer que toutes les fois qu'une substance étrangère doit être évacuée, soit qu'elle existe déjà, comme le pus lorsqu'il est tout formé, ou une balle qui est logée dans les tissus, etc., soit que seulement il s'agisse de préparer sa formation, comme dans les cas où l'inflammation a de la disposition à suppurer, l'inflammation est toujours plus vive et prend plus d'extension du côté qui est le plus rapproché de la peau. Par exemple, supposons qu'un homme reçoive un coup de fusil dans la cuisse, que la balle traverse le membre jusqu'à un pouce ou deux de la face opposée à celle par où elle a pénétré, et qu'elle ne frappe de mort aucune partie dans une étendue d'un ou deux pouces de la dernière portion de son trajet, de manière que les parois de cette portion puissent se réunir, si cette balle excite de l'inflammation, ce ne sera point le long de son trajet, comme on s'y attendrait si l'on ne connaissait point les lois de l'inflammation, mais ce sera du côté le plus voisin de la peau qui recouvre le côté de la cuisse opposé à l'entrée de la balle et qui n'a pas été

le moins du monde lésée. Si la balle traverse le membre de part en part et entraîne dans l'épaisseur du membre un morceau de vêtement qui reste situé à distance égale entre les deux ouvertures, et si le trajet de la balle est assez superficiel, par exemple, à un pouce de distance de la peau dans le point où se trouve le corps étranger, qui d'ailleurs est à deux ou trois pouces de l'une et de l'autre ouverture, l'inflammation qui doit amener son élimination ne le conduira ni à l'une ni à l'autre de ces ouvertures, mais elle le portera directement à la peau (*).

Comme l'inflammation adhésive précède l'inflammation suppurative dans toutes les parties du corps, excepté dans les canaux internes, ainsi qu'il a été dit, et que l'inflammation suppurative précède ordinairement l'ulcération, excepté à la surface externe du corps, il est évident qu'il convient de suivre la même marche que la nature, dans l'histoire de ces inflammations ; d'autant plus que chacune de ces inflammations est éclairée en partie par l'histoire de celle qui la précède.

§ VII. *Des différents degrés et des différentes espèces de l'inflammation.*

En général, l'inflammation est en raison combinée de la cause excitante (dans laquelle on peut comprendre la lésion matérielle), de l'état de la constitution, et de la nature de la partie ; et comme ces conditions peuvent varier d'une manière considérable, de même, l'inflammation doit présenter des variétés nombreuses. Le degré d'intensité est plus variable dans l'inflammation adhésive que dans l'inflammation suppurative, car l'inflammation adhésive peut présenter tous les degrés de violence depuis l'inflammation la plus légère jusqu'à la suppuration ; tandis que l'inflammation suppurative est plus fixe ou plus déterminée, car lorsqu'elle est arrivée à un certain point, il naît une action nouvelle, et l'inflammation cesse. Toutefois, l'inflammation ne produit pas toujours la suppuration quand elle est arrivée à un certain degré de violence ; car il arrive souvent qu'elle dépasse le point où elle produit ordinairement la suppuration : alors, il n'y a aucune disposition pour la suppuration, et l'inflammation semble devenir stationnaire, car elle ne manifeste non plus aucune disposition pour la résolution.

Les inflammations spontanées qui doivent suppurer sont plus violentes que celles qui sont consécutives à une opération ou à une lésion traumatique et qui doivent aussi amener la suppuration ; et les inflammations qui proviennent, soit d'une opération, soit d'une lésion traumatique,

(*) La balle ou le morceau de drap produit l'inflammation la plus intense dans la partie où le stimulus de sa présence est le plus vivement senti, c'est-à-dire, dans le point même où il est logé ; et comme les parties externes sont plus extensibles que les parties internes, l'inflammation et l'ulcération se dirigent nécessairement du côté des premières. Ce fait de la plus grande extensibilité des parties externes fait disparaître une grande partie du mystère dont on a cra généralement qu'était enveloppée la marche des abcès et des corps étrangers vers la surface du corps. La distension et la pression doivent produire, à très-peu de chose près, le même état mécanique des parties.

quand ces dernières n'ont pas produit la gangrène dans la partie intéressée, sont plus violentes et plus étendues que celles qui surviennent dans les mêmes cas lorsque la gangrène a été produite.

L'inflammation d'un furoncle ou d'un abcès est plus violente et, en général, plus étendue que celle qui est la conséquence d'une incision ou même de l'amputation d'une jambe. L'inflammation qui est consécutive à une incision ou à l'amputation d'une jambe est plus violente que celle qui provient d'une plaie par arme à feu ou de l'application d'un caustique qui produit la mort des tissus, lors même que ces derniers moyens ont détruit une plus grande quantité de tissus. Les maladies spécifiques, excepté la goutte, ne produisent point non plus une inflammation aussi violente et ne sont point aussi douloureuses, en général, que ce que j'ai appelé l'inflammation commune.

Ce n'est point une chose facile que d'expliquer toutes ces différences. Toutefois, il est possible que dans l'inflammation spontanée il y ait plus de motifs pour l'inflammation que pour la suppuration, et que l'inflammation soit la seule action qui soit nécessaire pour produire l'effet définitif, comme, par exemple, dans la goutte. Dans cette maladie, l'inflammation est la seule action nécessaire, et l'inflammation s'élève bien plus haut que dans beaucoup d'autres cas où elle produit la suppuration (*). L'inflammation spontanée naît souvent d'une maladie qui donne peut-être aux parties une susceptibilité particulière pour l'inflammation.

Quand l'inflammation a pour cause l'irritation que produit la mort d'une partie, quelle que soit d'ailleurs la cause de celle-ci, qu'elle soit mécanique, comme dans les contusions, les plaies par armes à feu, etc., ou qu'elle soit chimique, comme les caustiques, etc., l'inflammation est tardive et se montre légère en comparaison de celle qui a lieu dans les autres cas. Toutefois, dans beaucoup de cas de contusions, lors même que les parties ont été frappées de mort, il se produit une inflammation rapide et violente; c'est que les parties qui sont restées vivantes ont souffert aussi, et ont souffert beaucoup plus que si elles avaient été simplement blessées. Dans d'autres cas de la même espèce, le développement rapide et violent de l'inflammation dépend de ce que les parties lésées n'ont pas été toutes frappées de mort, ainsi qu'on l'observe dans certaines plaies par armes à feu, comme celles qui s'accompagnent de fractures des os, et dans lesquelles les parties environnantes n'ont été soumises qu'au degré de lésion nécessaire pour déterminer de l'irritation, et non pour amener la gangrène. Si les caustiques n'agissent pas avec vigueur, ils irritent de

(*) C'est une circonstance curieuse de la goutte, que, bien qu'elle s'accompagne de tous les effets ordinaires de l'inflammation adhésive, tels que gonflement considérable, etc., gonflement qui doit être produit par l'extravasation de la lymphe coagulante, cependant l'action morbide ne paraît point avoir pour but la formation des adhérences, car il ne s'en produit aucune. La lymphe est, en général, absorbée, et une matière calcaire ou tophacée (urate de soude, J. F. P.) est déposée à sa place.

manière à faire naître l'inflammation plus tôt que s'ils avaient tué rapidement la partie (*).

Les substances irritantes, quand elles n'ont aucune qualité spécifique, produisent l'inflammation plus promptement que toutes les autres causes visibles de l'inflammation. Si elles sont de nature spécifique, l'époque d'apparition, l'espèce et le degré d'intensité de l'inflammation sont en rapport avec leur spécificité. Mais il faut que l'application des substances irritantes soit continuée pendant un certain temps pour qu'elles produisent une inflammation violente. Il est facile de se rendre compte de ces différences. La mort qui survient rapidement n'irrite pas la partie qui perd sa vitalité, et la partie vivante contiguë, n'étant pas elle-même lésée, devient seulement le siège de l'irritation qui suffit pour l'élimination de la partie morte. Une plaie étant une irritation rapide d'une partie vivante, cette partie s'enflamme avec d'autant plus de facilité et de violence que la quantité d'irritation est plus considérable; mais cette inflammation ne peut être de longue durée, car la nature se met à l'œuvre pour procurer du soulagement; tandis que dans l'application des substances irritantes, la partie s'enflamme plus ou moins rapidement, suivant l'énergie de la substance appliquée, et si l'application est continuée, la nature ne peut produire de soulagement, parce qu'elle est irritée d'une manière constante, ce qui fait que l'inflammation devient violente.

J'ai à peine besoin de dire que les fièvres sont souvent une cause d'inflammation locale. C'est une chose que l'on observe tous les jours. Ces causes, et, par conséquent, l'inflammation qu'elles produisent, sont de deux espèces: la première espèce d'inflammation peut être appelée *accidentelle*; telle est l'inflammation qui est produite consécutivement à la fièvre commune. Les inflammations de la seconde espèce sont de nature plus déterminée, et dépendent de l'espèce de la fièvre; on peut les appeler *spécifiques*, comme la variole, la petite vérole volante, etc. Les inflammations qui sont consécutives à une fièvre, sont considérées généralement comme critiques; mais je doute beaucoup de l'exactitude de cette opinion. La variole et la petite vérole volante sont peut-être les affections qui sembleraient appuyer le plus fortement cette doctrine, et pour fournir une autre preuve, on pourrait peut-être citer la rougeole comme un exemple d'inflammation critique; mais je crois que c'est un caractère particulier de ces maladies de produire de l'inflammation et des ulcères. Toutefois, on doit reconnaître qu'il n'est pas absolument nécessaire, même dans ces maladies, qu'il se forme des abcès, c'est-à-dire, des pustules, pour que la fièvre diminue ou disparaisse; car dans ces maladies,

(*) Ce fait est démontré également par les effets de l'application des ligatures pour l'extirpation des hémorroïdes, des *navi materni*, des amygdales tuméfiées, etc. La douleur et l'inflammation qui sont consécutives à cette opération sont considérablement plus vives lorsqu'on ne serre pas suffisamment la ligature pour détruire entièrement toute communication vasculaire.

J. F. P.

la fièvre spécifique ne peut exister au delà d'un certain temps, lors même qu'il ne survient aucune éruption.

Mais les maladies qui viennent d'être citées prouvent souvent tout le contraire de ce que l'on suppose. En effet, on observe qu'il se forme, après ces maladies aussi souvent qu'après toute autre, de grands abcès, qui sont ordinairement regardés comme le résultat de la concentration de la fièvre dans une partie, mais qui sont aussi bien accidentels que ceux qui surviennent à la suite d'une fièvre commune; or, on ne peut admettre que ces abcès soient critiques, parce que ce sont des abcès communs ou des abcès scrofuleux, et qu'une maladie ne peut avoir deux inflammations critiques distinctes et différentes. Ce qui vient, en outre, à l'appui de mon opinion, c'est que ces inflammations ne sont nullement de même nature que la maladie qui les a produites; à tel point que, dans la plupart des cas, elles appartiennent à une autre espèce réellement spécifique, par exemple, à l'espèce scrofuleuse. Or, il est difficile de concevoir qu'une maladie spécifique générale, telle que la variole, etc., produise, comme moyen de guérison, une maladie locale n'offrant pas la même disposition spécifique, ou, en d'autres termes, se termine en une autre maladie dont le mode d'action est totalement différent; surtout quand on voit que les mêmes maladies locales peuvent avoir et ont, en effet, pour cause excitante toute espèce de fièvre. Qu'on recherche donc, pour déterminer ce fait, quelle est la disposition ou le mode d'action commun à toutes les fièvres qui peuvent produire l'effet dont il s'agit, et quelle est la disposition de la constitution ou de la partie à l'époque où cet effet est produit, et l'on trouvera que cette espèce d'inflammation dépend de l'état de la constitution et de celui de la partie, et non d'aucune particularité propre à la fièvre, ce qui a lieu aussi pour l'éruption variolique, c'est-à-dire, que cette dernière participe de l'état de la constitution.

Ce principe commun des fièvres, en vertu duquel elles donnent naissance à une inflammation locale, c'est la simple fièvre elle-même, abstraction faite de toute particularité. Une fièvre, dans quelque cas que ce soit et de quelque espèce qu'elle soit, est, comme l'inflammation elle-même, une action pervertie à laquelle peut s'unir un mode spécifique quelconque d'action; et cette action pervertie est toujours en rapport avec l'état de la constitution, lors même qu'elle est réunie à une qualité spécifique. La fièvre inflammatoire paraît être la plus simple, parce que c'est une simple fièvre ayant pour siège une constitution qui n'a aucune disposition particulière. La fièvre putride (ainsi qu'on l'appelle) n'est peut-être pas autre chose que la même fièvre développée dans une constitution qui agit d'une manière particulière sous l'influence du trouble fébrile; de telle sorte qu'elle suit une marche qui est en harmonie avec cette manière particulière d'agir. La vérité de ces doctrines est mise en lumière par les maladies spécifiques, par exemple, par la variole.

La variole produit une fièvre, c'est-à-dire une action pervertie, unie à une action spécifique, et lors même que cette action est produite par le même poison chez deux personnes différentes, chez l'une, la fièvre est

franchement inflammatoire, et chez l'autre, elle est putride ou érysipélateuse, etc. Or, le même *poison* ne peut avoir qu'une manière d'irriter, indépendamment de ses qualités spécifiques, et c'est ce mode d'irritation qui produit la fièvre; il ne peut aussi avoir qu'une seule manière d'irriter par ses qualités spécifiques. Mais la fièvre, abstraction faite des qualités spécifiques, est en rapport avec la nature de la constitution au moment où le *poison* y pénètre, car celui-ci ne peut produire rien autre chose qu'une fièvre unie avec son action spécifique propre; et cette action spécifique a lieu également dans toutes les constitutions, attendu que le *poison* en lui-même ne peut affecter la constitution d'une personne autrement que celle d'une autre: il peut seulement agir avec plus ou moins de force, selon la susceptibilité de la personne pour cette espèce d'irritation.

Or, puisque toutes les fièvres, soit communes, soit spécifiques, sont également capables de produire une inflammation locale, qui peut être portée jusqu'à la période de suppuration, et que cette inflammation locale ne peut, avec aucune apparence de raison, être appelée critique dans les fièvres spécifiques, on ne peut en aucune manière supposer que ces suppurations soient critiques dans la fièvre commune, c'est-à-dire, dans les fièvres non spécifiques.

Boerhaave assignait pour cause à l'inflammation une obstruction des petits vaisseaux, provenant d'un épaissement anormal des fluides, et sa thérapeutique consistait à rechercher des *atténuants*. Mais cette théorie paraît être presque entièrement abandonnée. C'était certainement se faire une idée trop restreinte de toutes les causes de l'inflammation, et réduire toutes les inflammations à une seule espèce. La seule distinction qu'on eût pu établir entre les inflammations, si même il pouvait y en avoir, n'aurait pu être fondée que sur la nature de l'obstruction; mais cette considération ne pouvait rendre compte de l'action d'un grand nombre de maladies spécifiques et de *poisons*; en outre, elle était trop mécanique. Si l'on avait dit que toute obstruction aux actions naturelles d'une partie, capable d'arrêter le mouvement du sang dans cette partie, devient une cause d'inflammation, on ne serait pas tombé si matériellement dans l'erreur, quant à une cause possible d'inflammation.

D'un autre côté, on a fait autant d'efforts pour démontrer que l'obstruction du mouvement du sang dans les petits vaisseaux ne peut être dans aucun cas une cause d'inflammation. Mais je crois pouvoir affirmer que toute cause capable d'arrêter le mouvement du sang pendant un certain temps, peut devenir une cause d'inflammation; car la cause de l'obstruction elle-même, ou le sang qui est retenu dans les petits vaisseaux pendant un temps plus ou moins long, doit irriter les parties ou en amener la réunion, et lorsque l'irritation est produite, les vaisseaux doivent être excités à accomplir les actions qui naissent naturellement d'une cause irritante étrangère; mais le mouvement du sang n'acquiert point plus de force en arrière de l'obstruction, ainsi qu'on l'a supposé, pour pousser ce liquide à travers les vaisseaux qui sont le siège de l'ob-

struction. La cause irritante détermine l'action qui finalement produit la suppuration pour amener l'élimination de la matière étrangère qui était la cause de l'obstruction, c'est-à-dire pour faire cesser la pression qui est exercée sur les parties extérieures, ou pour éliminer la matière obstruante elle-même, qui rentre dans la catégorie des corps étrangers. Mais quoique l'inflammation franche soit plutôt un effort de la nature qu'une maladie, cependant elle implique toujours une maladie ou un trouble, en tant qu'il doit y avoir préalablement un état morbide, un état de trouble, pour qu'un tel effort soit nécessaire.

Toute inflammation accompagnée de maladie offre des qualités spécifiques que la simple inflammation n'a pas; et dans les cas de cette espèce, c'est la qualité spécifique, et non l'inflammation, qui est la maladie; car les constitutions ou les parties qui sont capables de contracter les véritables inflammations adhésive et suppurative, doivent être considérées comme les plus saines et comme celles qui sont le plus libres de maladies de toute espèce. Souvent même, alors que l'inflammation est unie à une qualité spécifique, on peut à peine l'appeler une maladie; ainsi, la variole, lorsque la maladie accomplit bien toutes ses opérations, est exactement semblable à l'inflammation commune de bonne nature; et si une irritation semblable attaquait une constitution ou des parties qui ne fussent pas dans l'état de santé, ce ne serait point l'inflammation adhésive ou l'inflammation suppurative qui naîtrait, mais très-probablement une inflammation de toute autre nature, comme l'érysipélateuse ou la scrofuleuse, selon la nature de la constitution ou des parties à cette époque.

L'effet d'un état sain de la constitution est si réel, qu'on voit, dans le temps même de la fièvre symptomatique, lorsque la nature paraît être universellement troublée, se développer une inflammation bénigne, à laquelle succède une suppuration de bonne nature; ce qui prouve que la fièvre n'a aucune tendance spécifique à produire une action vicieuse, et que la constitution, seulement troublée par sa sympathie avec une lésion locale, n'est pas capable de communiquer à la partie enflammée, c'est-à-dire, de réfléchir sur elle une disposition ou une action morbide. Et cela est si remarquable, que les inflammations qui affectent la constitution, mais seulement par sympathie, ce qui dépend ordinairement, soit de leur étendue, soit de leur intensité, soit enfin de ce qu'elles ont pour siège une partie essentielle à la vie, ou une partie liée à des organes essentiels à la vie, marchent aussi favorablement que les petites inflammations, comme un furoncle, qui n'affectent pas le moins du monde la constitution. Dans la réalité, la fièvre est un bon symptôme, quand elle est égale à la lésion et de même espèce que l'affection locale, si celle-ci est de bonne nature.

Prenons pour exemple l'amputation de la jambe, opération qui produit quelque chose de plus qu'un trouble de la constitution, car celle-ci supporte une grande perte de substance qui, abstraction faite de la violence, doit produire des effets considérables, jusqu'à ce que l'économie soit accoutumée à

cette perte. Or, malgré une telle perte, on voit souvent une inflammation saine se développer sur le moignon, et une suppuration de bonne nature se former pendant la durée de la fièvre symptomatique. Dans plusieurs cas aussi, la constitution, bien qu'affectée par une irritation spécifique qui lui est étrangère, se maintient à peu près de la même manière que quand elle est affectée par une irritation commune qui l'excite seulement à l'action sans l'altérer; la différence spécifique n'est alors qu'ajoutée, de sorte que les parties contractent facilement l'inflammation adhésive ou l'inflammation suppurative, et que l'action spécifique se borne à accompagner cette action saine : c'est ce qu'on voit manifestement dans la variole bénigne et dans la première période de la maladie vénérienne. Mais, au contraire, si la constitution se trouve dans des conditions telles, qu'une irritation commune ou une violence accidentelle puisse facilement y faire naître une inflammation de mauvaise nature, le même état morbide peut également s'y développer sous l'influence d'une irritation spécifique qui lui est étrangère, telle que la variole, qui, dans ce cas, peut se présenter sous la forme confluyente.

Dans certaines constitutions qui ont beaucoup de tendance à des maladies spécifiques, lorsque l'économie est troublée par une fièvre ou par toute autre affection constitutionnelle, il se produit facilement une inflammation spécifique dans les parties du corps qui ont le plus de susceptibilité pour une action spécifique quelconque; ou bien, si ces parties sont soumises à une violence locale, au lieu de devenir le siège de l'inflammation adhésive et de l'inflammation suppurative de bonne nature, elles contractent l'inflammation spécifique propre à la constitution : tel est le cas dans les constitutions qui ont une disposition érysipélateuse. S'il existe déjà une inflammation spécifique, toute violence a pour effet d'accroître la disposition et l'action spécifiques : c'est ce que l'on voit manifestement pour les scrofules, car cette maladie peut naître et naît souvent, en effet, uniquement d'une cause de cette nature. Indépendamment de ces effets, qui émanent de la constitution, certaines parties du corps, qui ont une plus grande tendance que l'ensemble de l'économie à quelque maladie spécifique, contractent cette inflammation spécifique plus facilement que les autres, soit lorsque la constitution est affectée, soit lorsqu'elles sont elles-mêmes soumises à une violence. Par exemple, il est plusieurs parties du corps qui ont une plus grande tendance à contracter les scrofules que les autres, et ces parties deviennent le siège de ce mode d'action si elles sont lésées soit par l'intermédiaire de la constitution, soit par une violence extérieure; à moins que l'affection constitutionnelle ne soit telle, qu'elle agisse comme un spécifique contre la maladie scrofuleuse, ce que je conçois possible. De même, dans le cancer, lorsque la maladie existe, toute lésion doit avoir pour tendance de l'exaspérer et de l'accroître.

Mais il est des irritations spécifiques qui, loin d'affecter la partie ou la constitution comme les irritations communes, exercent sur elles une influence toute particulière, et altèrent en même temps les parties af-

fectées et la constitution, qu'elles font passer d'un état sain à un état morbide de même nature qu'elles; c'est ce qui paraît avoir lieu pour la peste, peut-être aussi pour la fièvre putride et le typhus des prisons, quoiqu'à un moindre degré; car, quelles que soient les conditions où se trouve la constitution qu'elles attaquent, elles la réduisent toujours à leur nature propre. Ce n'est point une action saine qui s'accomplit et à laquelle une action spécifique est surajoutée, comme dans la variole bénigne, etc. Toutefois, la peste elle-même n'a pas une égale puissance sur toutes les constitutions, car il en est qui sont beaucoup plus facilement, et par suite plus violemment affectées que les autres. Dans ces cas, principalement dans les plus graves, le changement est souvent si profond, que la constitution ne peut se rétablir et que le malade meurt. Il n'en est point ainsi dans plusieurs autres maladies spécifiques ou *poisons*, comme la variole, etc.; car cette maladie n'opère dans la constitution aucun changement qui lui soit particulier.

De ce qui précède, il résulte que les irritations capables de produire l'inflammation peuvent être simples, comme celles qui produisent l'inflammation adhésive, ou produire avec cette dernière d'autres modes d'action, comme la suppuration ou l'ulcération; et en outre, que l'un ou l'autre de ces modes d'action peut être uni à une action spécifique.

On peut conclure aussi que les irritations, de quelque espèce qu'elles soient, produisent une inflammation qui est tantôt en rapport avec la nature de la constitution ou des parties, et tantôt en rapport avec la cause irritante, comme dans la peste; et que lorsque l'inflammation émane de la constitution, une irritation spécifique peut s'y ajouter sans altérer la nature de l'inflammation elle-même, cette irritation ne faisant rien autre chose que d'en déterminer le siège, l'extension, la durée, etc., suivant la disposition spécifique surajoutée, pourvu que la constitution soit saine; mais que si la constitution est malsaine, c'est-à-dire, si elle est affectée d'une disposition érysipélateuse, de fièvre putride ou de peste, et qu'une maladie spécifique vienne se surajouter, l'inflammation présente un mélange des deux états morbides, c'est-à-dire que c'est une inflammation spécifique qui s'est développée dans une constitution d'une espèce particulière, et qui participe du caractère de l'affection constitutionnelle et de celui de la maladie spécifique, de sorte que ses propriétés spécifiques ne sont pas si distinctes, si bien dessinées, que lorsqu'elles se manifestent dans une constitution saine.

Si la constitution a de la susceptibilité pour l'état putride et qu'elle soit atteinte de variole, l'inflammation sera une combinaison de la variole et de l'action putride de la constitution; et cette dernière, altérant le mode d'action particulier à la variole, fera disparaître les caractères spécifiques de l'inflammation variolique: les pustules se multiplieront, ne suppureront point, et auront un aspect livide qui sera en rapport avec la disposition putride. Ces effets constants, qui dépendent de la constitution,

peuvent se montrer alternativement favorables ou fâcheux, selon les changements qui s'opèrent dans la constitution; ainsi, la variole peut débiter dans une constitution saine, et se montrer discrète et circonscrite; mais que l'état de la constitution devienne morbide, la variole prendra plus d'extension; et si la constitution reprend de nouveau une condition saine, la variole se renfermera de nouveau dans sa distance spécifique(*).

Il est des sujets qui sont beaucoup plus susceptibles que les autres de l'inflammation, même de l'inflammation commune, et qu'on peut considérer simplement comme *irritables*. Chez de tels sujets, l'inflammation est plus violente et plus apte à s'étendre, attendu que les parties environnantes entrent facilement en action ou sympathisent facilement avec une

(*) La connaissance de ces faits est d'une grande importance dans le traitement des maladies spécifiques; en effet, quelle que soit la maladie spécifique, on doit toujours mettre le traitement en rapport avec la nature générale de l'inflammation; s'il existe un remède spécifique, il faut l'unir aux autres; mais s'il n'y en a point, il faut se borner à traiter la maladie conformément à l'état de la constitution.

Citons un exemple à l'appui des propositions qui précèdent. La première trouve son explication dans la maladie vénérienne sous forme de chancre: le pus vénérien produit une inflammation et une ulcération qui sont en rapport avec la nature de la maladie spécifique et avec l'état de la constitution; si la constitution est parfaitement saine, ses effets consistent dans une combinaison de l'inflammation suppurative et de la maladie spécifique; les limites de ces deux affections sont déterminées suivant l'état de la constitution et la nature de la maladie spécifique, car l'inflammation et l'ulcération ne s'étendent jamais au delà des bornes naturelles de l'affection spécifique. Mais si la constitution a beaucoup de tendance à l'inflammation érysipélateuse, les effets du pus vénérien deviennent une combinaison de l'inflammation érysipélateuse et de l'inflammation spécifique; et quoique l'affection spécifique soit limitée dans son extension, l'inflammation érysipélateuse ne l'est point; il en résulte que l'inflammation s'étend sur tout le prépuce, et souvent sur toute la peau du pénis.

Lorsque cette maladie se développe dans de telles conditions, on est conduit par les symptômes eux-mêmes à la méthode curative. En effet, bien qu'il existe un agent thérapeutique pour combattre l'inflammation vénérienne, il faut encore administrer le quinquina contre l'inflammation érysipélateuse, et en élever plus ou moins la dose, suivant la prédominance de l'une sur l'autre. Les effets de cette pratique sont très-frappants: à mesure que la tendance érysipélateuse de l'inflammation diminue, ses limites se resserrent de plus en plus, et elle semble en quelque sorte se retirer dans le point primitif; et quand elle devient franchement suppurative et vénérienne, ses limites se renferment dans la distance spécifique.

La seconde proposition trouve sa démonstration dans la variole. Le pus varioloux, inoculé dans une constitution saine, produit l'inflammation suppurative et son inflammation spécifique: l'inflammation spécifique est limitée et sert comme de guide à l'inflammation suppurative; mais si l'inflammation érysipélateuse se développe, l'inflammation suppurative cesse; l'inflammation s'étend alors en largeur, les points enflammés se confondent les uns dans les autres, ce qui produit la variole confluyente.

Nous n'avons aucun remède spécifique contre la variole; et il n'est pas facile d'en avoir un contre une maladie qui se guérit d'elle-même; ce que nous avons à faire, c'est donc de guérir l'inflammation érysipélateuse, s'il est possible, et de laisser la constitution guérir la maladie spécifique.

JOHN HUNTER.

action pour laquelle elles ont de la tendance. Dans les cas de cette espèce, la sympathie de continuité prend naissance plus facilement (*). Mais il n'en est point ainsi toujours, car on voit souvent une inflammation très-considérable rester limitée à la partie irritée : dans ces cas, la sympathie de continuité est faible; la partie irritée contracte seule l'action d'une manière violente.

L'expression ou l'idée d'inflammation est peut-être trop générale; cependant il est probable que l'inflammation peut constituer un *genre* comprenant un grand nombre d'*espèces*; ou bien elle peut être plus limitée dans sa classification, et être considérée comme une *espèce* renfermant plusieurs *variétés* (**). Toutefois, ces variétés sont tellement liées entre

(*) On peut rendre ce fait plus clair en comparant un morceau de papier sec à un morceau de papier humide. Si le papier est sec, l'encre ne s'étend point, elle reste limitée au point où on l'a déposée; mais si le papier est humide, l'encre s'étend, parce qu'elle est attirée par l'humidité environnante, pour laquelle elle a de l'affinité.

JOHN HUNTER.

(**) On a soulevé plusieurs objections contre le présent traité, au sujet de la classification défectueuse qui y est adoptée. Mais le plus grand nombre de ces objections n'ont été mises en avant que parce qu'on n'a pas compris quel était le but de Hunter (voyez en particulier *James, on inflammation*, 1^{re} édit., p. 10), qui semble avoir eu seulement en vue d'expliquer les phénomènes de l'inflammation *saine*, et de se borner à indiquer les variétés spécifiques de l'action inflammatoire autant qu'il était nécessaire pour éclairer le sujet principal. En conséquence, Hunter partant de cette remarque, savoir, que la nature essentielle de l'inflammation reste toujours la même, quelque compliqués qu'en soient les phénomènes, présente d'abord une description générale de l'inflammation *saine*, qui est considérée comme le type ou la forme primitive de toutes ses variétés. Ensuite, il étudie les différentes causes qui donnent naissance aux modifications de la forme primitive que l'on appelle des *variétés*, et ces causes, il les divise en deux groupes généraux, comprenant, l'un, la structure, la position, le climat, l'âge, etc.; et l'autre, les différences spécifiques de la constitution ou de la cause excitante. Mais comme ce dernier ordre de causes suppose nécessairement une déviation du type *sain*, elles sont seulement indiquées en passant, quoiqu'il fût impossible que Hunter, en raison de la richesse de son expérience, ne s'étendît pas de temps en temps sur des questions accessoires, lorsqu'elles se trouvaient avoir de l'importance. Par cette méthode, qui est la méthode des cristallographes, les formes les plus compliquées sont graduellement déduites des plus simples; et il me semble qu'aucune autre méthode n'eût pu conduire aussi bien au but que l'auteur s'était proposé, et qui était de réunir les faits variés et hétérogènes de son sujet. On peut regretter que le plan de Hunter n'ait pas embrassé la pathologie complète de l'inflammation, mais on ne peut nullement voir là un motif de blâme pour le présent traité.

Je crois d'ailleurs que le sujet de l'inflammation n'est pas susceptible d'une classification nosologique rigoureuse, ce qui dépend principalement du défaut de quelque circonstance fixe d'une importance majeure qui puisse servir de base à un système. On peut employer des épithètes, comme *sthénique* ou *asthénique*, *aiguë* ou *chronique*, *phlegmoneuse* ou *érysipélateuse*, *scrofuleuse* ou *charbonneuse*, parce que ces termes servent à exprimer une ressemblance entre l'inflammation existante et quelques types certains qui sont bien compris; mais ce serait en vain qu'on essaierait de ranger la totalité des variétés de l'inflammation sous deux de ces chefs ou sous un plus grand

elles, que l'on ne peut bien comprendre aucune d'elles si l'on n'a une idée de l'ensemble; à l'aide de cette notion générale, on peut mieux, quand on en décrit une, la comparer avec les autres, ce qui donne une idée plus claire de celle dont on s'occupe et de l'ensemble.

L'inflammation, autant qu'il peut être utile d'en distinguer les formes pour faciliter son étude, comporte cinq divisions, bien que je reconnaisse que si l'on doit mettre en ligne de compte toutes les maladies spécifiques qui produisent l'inflammation, comme la maladie vénérienne dans ses différentes formes, la goutte, etc., ces divisions peuvent être sans nombre. Toutefois, plusieurs inflammations spécifiques produisent les mêmes apparences et les mêmes effets que celles qui ne sont pas spécifiques. Ce n'est pas l'inflammation spécifique qui est d'espèce particulière, c'est seulement sa cause; l'effet spécifique est quelque chose de surajouté. Je place dans la première des cinq divisions que je viens d'indiquer, l'inflammation adhésive, qui fait l'objet de ce traité, avec ses divers effets, tels que la suppuration. L'inflammation œdémateuse, qui se rapproche le plus de l'inflammation adhésive, constitue la seconde division. L'inflammation érysipélateuse, le charbon, et l'inflammation qui mène immédiatement à la gangrène, en forment une troisième, une quatrième et une cinquième. Il y a une autre inflammation qui ressemble beaucoup à l'engelure (*l'erythema nodosum?* J. F. P.), qui n'est pas très-vive, et se présente souvent sous forme de taches, dont quelques-unes ont la largeur d'un schelling; d'autres, celle d'une demi-couronne et même davantage, etc. Cette inflammation a certainement sa source dans une faiblesse accompagnée d'irritabilité. Les taches présentent une couleur qui se rapproche de la couleur cuivrée, et la peau correspondante est souvent malade. Toutes ces espèces d'inflammations, excepté la première, ont une sorte d'affinité les unes pour les autres, bien que je pense que l'inflammation œdémateuse soit celle qui a le moins d'affinité pour les trois autres, et que souvent leurs variétés soient assez éloignées des types primitifs pour qu'il soit difficile de dire à quelle espèce

nombre. La classification fondée sur la différence de tissu, proposée d'abord par le Dr Carmichael Smith, ne serait pas plus praticable, car le même tissu peut être le siège de diverses espèces d'inflammations, et la même espèce d'inflammation peut se manifester dans des tissus différents, ou se transporter, soit par métastase, soit autrement, d'un tissu à un autre. Dans le fait, il n'existe aucune autre manière d'envisager ce sujet que celle de Hunter, qui consiste à considérer l'inflammation saine comme un type, et le degré ainsi que le mode de déviation de ce type, comme les caractères spécifiques et distinctifs des inflammations particulières.

De toutes les circonstances qui ont pour effet de modifier l'inflammation, à l'exception peut-être des causes spécifiques, aucune n'a une influence plus grande et plus permanente que la texture; mais quelquefois l'influence de la constitution l'emporte sur celle de la texture, et celle de la nature spécifique de la cause sur toutes deux. Hunter a tracé de main de maître l'influence de ces diverses circonstances, et principalement de la texture, sur l'inflammation, et il est facile de voir, dans cette esquisse, les germes des vues brillantes qui furent développées plus tard avec tant de succès par l'illustre Bichat.

J. F. P.

elles appartiennent. Il y a beaucoup d'autres espèces d'inflammations, mais elles ont une cause spécifique; telles sont la goutte, les scrofules, etc., et les poisons; et comme ces inflammations ne peuvent point servir à expliquer ou à éclairer par des contrastes les phénomènes de l'inflammation adhésive et suppurative, je n'en tracerai point ici l'esquisse, me bornant à mentionner les traits particuliers de la goutte, en tant qu'inflammation.

L'action complète de la goutte présente, pendant qu'elle dure, tous les caractères de la véritable inflammation, et c'est ce qu'on peut appeler l'action inflammatoire de la goutte; mais elle s'accompagne de plusieurs phénomènes singuliers qu'on n'observe dans aucune autre inflammation, et qui, par conséquent, constituent une partie de ses caractères spécifiques. L'inflammation de la goutte diffère beaucoup des inflammations adhésive et suppurative sous le rapport de la sensation qu'elle fait naître. Elle produit rarement des battements. C'est une douleur piquante, tranchante et lancinante. Outre cette sensation, elle détermine une souffrance dont la nature est telle, qu'il semble que les parties enflammées soient mues d'un mouvement douloureux. L'action qui cause la douleur est donc très-différente de celle qui la produit dans l'inflammation suppurative, et dépend très-probablement de l'action des vaisseaux, et non de leur distension comme dans cette dernière.

Cette inflammation survient probablement plus rapidement que toutes les autres; elle l'emporte aussi en violence sur elles. C'est probablement elle qui présente le plus d'incertitude sous le rapport de la durée, et qui se dissipe le plus rapidement. Son déplacement d'une partie du corps sur une autre est un phénomène qui probablement lui appartient en propre jusqu'à un certain point, et elle laisse les parties dans un état qu'on n'observe à la suite d'aucune autre inflammation. Tout en me bornant, quant à la nature de cette maladie, à dire qu'elle est un acte de la constitution, je vais décrire quelques-uns de ses effets visibles, qui naturellement ne peuvent être observés que quand elle se porte sur une partie externe. Quand il en est ainsi, elle occupe le plus ordinairement une extrémité, plus spécialement l'extrémité inférieure, mais quelquefois l'extrémité supérieure; dans l'une comme dans l'autre, elle envahit de préférence les parties les plus excentriques du membre, et elle a pour siège principal une articulation. Quand elle se porte sur des parties internes, c'est le plus ordinairement sur l'estomac, ce qu'on ne peut que supposer par le déplacement de ses effets ou symptômes et par le mode de curation. Elle attaque aussi le cerveau, et produit alors le délire, des vertiges, la perte des sensations naturelles et accoutumées du corps, un assoupissement continu, etc.; et sa présence dans ce viscère est reconnue aussi par les mêmes circonstances. Quant aux autres parties, soit internes, soit externes, on ne sait pas quelles sont celles sur lesquelles elle est le plus apte à se porter. Elle attaque quelquefois les poumons ou les muscles de la respiration, la gorge, les testicules, le canal de l'urètre, dans lequel elle produit un écoulement, etc., l'an us, où elle donne naissance à des hémorroïdes. Dans tous ces cas, on ne peut reconnaître la goutte qu'à l'aide de circonstances accessoires.

Il est difficile de s'expliquer pourquoi les extrémités, l'estomac et le cerveau, se montrent semblables dans leur susceptibilité à recevoir de la constitution l'action de la goutte. Je pense que les effets de la goutte sur l'estomac et sur le cerveau ne sont point semblables à ceux qu'elle produit dans les extrémités; au moins est-il probable que dans ces deux viscères elle ne les porte pas aussi loin, car elle amènerait certainement la mort. Ses effets dans les extrémités sont toujours plus ou moins, je crois, une inflammation; au moins y manifeste-t-elle les effets communs, visibles ou sensibles de l'inflammation. Elle constitue très-probablement ce qu'on peut appeler une véritable inflammation spécifique, car elle produit les mêmes effets immédiats dans toutes les constitutions; par conséquent, elle ne produit point une inflammation qui soit en rapport avec l'état de la constitution et à laquelle une action spécifique soit surajoutée, comme les poisons; mais en vertu de sa nature, elle donne naissance aux mêmes effets dans toute constitution. Chez des sujets, ainsi que je l'ai vu, dont les extrémités sont le siège d'une inflammation ordonnée, accompagnée d'une coloration pourpre, il survient de violentes douleurs, qui font craindre une tendance à la gangrène. En examinant la partie, on peut soupçonner la suppuration, car l'inflammation est en apparence de nature suppurative, et l'on peut s'étonner de voir survenir une inflammation et une suppuration saines au milieu d'une inflammation d'une nature si opposée; mais il ne se fait point de suppuration; l'inflammation parcourt ses périodes et laisse le membre dans un état beaucoup meilleur que celui où elle l'avait trouvé. Quoique l'action inflammatoire de la goutte s'accompagne d'une vive douleur, elle ne détermine pas autant de sensibilité à la pression que l'inflammation franche: les parties, lors même qu'elles sont violemment enflammées, peuvent être touchées ou serrées dans la main; les nerfs ne sont pas dans le même état d'irritation. Les effets consécutifs de cette action inflammatoire sont très-différents de ceux de la véritable inflammation, car au lieu de provoquer une résolution complète, elle fait naître dans les parties enflammées une disposition à remplir de chaux l'articulation ou les parties, quelles qu'elles soient, qui ont été affectées, comme, par exemple, le tissu cellulaire (*).

Toutefois, la présence de la chaux n'est point nécessairement un effet de l'inflammation goutteuse; car chez les sujets dont la constitution est goutteuse, on voit la chaux se former dans des points où il n'y a jamais eu d'inflammation goutteuse. Quoi qu'il en soit, il est singulier de voir la goutte attaquer des parties aussi dissimilaires que la peau, les ligaments, etc. Non-seulement la goutte ne produit aucune tendance à la suppuration,

(*) Les expériences de Wollaston ont démontré que ces dépôts tophacés se composent principalement d'urate de soude combiné avec un peu d'urate et de phosphate de chaux. Toutefois, le plus remarquable des faits qui se rattachent à l'apparition des concrétions goutteuses, c'est la présence, soit simultanée, soit alternative, de l'acide urique dans l'urine; de sorte qu'il n'est pas rare de voir un accès de goutte se terminer par une sécrétion abondante de cet acide dans les reins.

comme effet immédiat de l'inflammation, mais encore elle laisse les parties dans un état tel, qu'il n'est pas facile d'y exciter l'inflammation : la chaux peut rester des années sans produire l'inflammation, qu'elle ne détermine que très-rarement, et seulement par son abondance; et quand les surfaces internes sont *exposées*, elles contractent à peine l'inflammation commune et la suppuration; et se guérissent plus rapidement qu'une plaie de même grandeur qui proviendrait de toute autre cause. Il peut même arriver qu'une articulation soit *exposée*, sans que l'inflammation commune s'y développe et sans qu'elle suppure; seulement il s'écoule au dehors un liquide aqueux qui entraîne la chaux de temps en temps, et ensuite elle se guérit heureusement. Il est probable que la goutte n'est pas toujours un acte de la constitution, et que la susceptibilité, ou plutôt la disposition pour cette action peut être si grande dans les parties, qu'elles la contractent immédiatement quand elles sont troublées. Si cette notion est fondée, on peut demander si alors l'affection locale délivre, pour le moment, la constitution de toute susceptibilité pour cette action morbide.

On peut mettre en question de savoir si tous les états morbides suivants sont des inflammations. Ils naissent souvent des mêmes causes; une lésion traumatique, par exemple, peut les produire tous. Ils ont certainement plusieurs caractères communs, quoiqu'ils n'amènent pas toujours le même résultat. Les vaisseaux s'élargissant, il y a extravasation, douleur, et séparation de l'épiderme, mais rarement formation de pus, bien que cela ait lieu quelquefois, ce qui arrive quand la maladie participe davantage à son début de l'état adhésif; et il est une circonstance qui, je crois, leur est commune, c'est une raie rouge qui, partant de la partie enflammée, se dirige généralement vers le tronc, quoiqu'elle n'ait pas toujours cette direction. Dans le langage commun, ces affections morbides sont désignées par le nom d'*inflammations érysipélateuses*, bien qu'elles en diffèrent beaucoup, car l'inflammation érysipélateuse est une des inflammations les mieux caractérisées. Je me bornerai à traiter de ces affections d'une manière générale, même à l'occasion du traitement. Il est probable qu'il n'existe pas entre elles d'autre distinction spécifique que celles qui émanent de la constitution ou des parties, car on les voit naître toutes de ce qu'on peut appeler la même cause accidentelle, et qui, par conséquent, ne peut rien produire de spécifique; les distinctions dans le mode d'action des parties enflammées proviennent soit d'une particularité de la constitution, soit de la nature de la partie elle-même, mais probablement plutôt de la première de ces deux causes.

On a supposé que les différentes espèces ou variétés de l'inflammation dépendent de la différence de nature de la partie enflammée; mais cela n'est certainement pas vrai (voyez la *note* de la page 349); car s'il en était ainsi, on observerait toutes les espèces d'inflammations sur la même personne, dans le même moment, dans la même plaie. Par exemple, dans une amputation de la jambe, dans laquelle on divise la peau, le tissu cellulaire, les muscles, les tendons, le périoste, les os et la moelle, la peau devrait présenter l'inflammation qui lui serait propre; de même pour le

tissu cellulaire, pour les muscles, pour les tendons, pour le périoste, pour les os et pour la moelle. Mais nous voyons que c'est la même inflammation qui se développe dans tous ces tissus : l'inflammation adhésive, si les parties sont mises en contact réciproque; l'inflammation suppurative, si les parties restent *exposées*. Je vais me borner pour le moment à indiquer les quatre dernières inflammations (*), car mon but est de faire l'histoire plus complète de la première, qui ne serait pas aussi bien comprise si je ne donnais préalablement un aperçu des différences qui en séparent les autres.

1. J'appelle inflammation *œdémateuse* celle où le liquide extravasé est de la sérosité. Cette inflammation ressemble beaucoup à l'inflammation adhésive, et c'est probablement celle qui s'en rapproche le plus, car sa coloration est écarlate, mais beaucoup plus diffuse. Le liquide extravasé étant principalement de la sérosité, il en résulte que la tuméfaction est plus diffuse que l'inflammation elle-même. Elle est très-douloureuse ou plutôt très-cuisante; mais elle ne s'accompagne point autant que l'inflammation adhésive de la sensation de battement. Elle paraît avoir son siège seulement à la surface du corps; mais il est très-probable qu'elle pénètre beaucoup plus profondément, car le liquide extravasé est en trop grande quantité pour n'être fourni que par les cellules de la peau; toutefois, dans cette inflammation, nous n'avons pas le même guide que dans l'inflammation adhésive, c'est-à-dire, le rapport qui existe entre le gonflement et l'inflammation. La différence qui existe entre cette inflammation et l'inflammation adhésive dépend, ainsi que je le conçois, de ce que le principe de l'inflammation agit sur une disposition hydropique, disposition qui est toujours accompagnée de faiblesse, tandis que s'il y avait eu plus de force, la même cause ou irritation aurait produit l'inflammation adhésive. Ce qui me fait penser ainsi, c'est que dans beaucoup de cas d'anasarque des jambes, on voit la distension produire exactement cette espèce d'inflammation, ce qui augmente l'extravasation de sérosité. Il en est de même le plus souvent quand on pratique des scarifications sur les parties œdémateuses pour évacuer la sérosité. Cette inflammation dure beaucoup plus que l'inflammation adhésive, et je crois qu'elle produit rarement la suppuration. Mais lorsqu'elle atteint cette période, la suppuration est plus générale, et le tissu cellulaire situé dans les interstices des parties est sujet à se gangrener dans sa totalité et à former des escarres, de sorte qu'il survient des abcès très-étendus, qui ne sont pas circonscrits.

2. L'inflammation *érysipélateuse* a des caractères spéciaux; mais la plupart des inflammations qui ne sont pas franchement de nature adhésive et suppurative sont désignées par ce nom, quoique probablement elles ne lui appartiennent pas le moins du monde, ce qui dépend peut-être du manque de mots plutôt que d'une confusion réelle. Cette inflammation se développe

(*) C'est-à-dire les espèces d'inflammations qui sont désignées à la page 349, savoir : l'inflammation œdémateuse, l'inflammation érysipélateuse, l'inflammation charbonneuse et l'inflammation gangréneuse.

souvent spontanément, ou comme conséquence d'une fièvre qui abat les forces. Elle naît souvent d'une lésion accidentelle; alors elle est ordinairement, mais non toujours, une inflammation secondaire. En effet, la première inflammation s'étant dissipée, la suppuration s'établit favorablement, mais ensuite l'inflammation érysipélateuse se manifeste. On peut l'appeler une inflammation éloignée, et, sous ce rapport, elle a de l'analogie avec le trismus. Elle a plus communément pour siège la peau que les parties profondes, bien que dans certaines constitutions, toute inflammation, quel qu'en soit le siège, doive être très-probablement de cette espèce. Quoi qu'il en soit, la peau paraît être la partie qui en est le plus susceptible, car elle envahit une étendue prodigieuse de la peau, sans même affecter, du moins dans la plupart des cas, le tissu cellulaire sous-jacent.

Il est une inflammation qui attaque les canaux internes, et qui est classée avec l'inflammation érysipélateuse. Mais je ne sais jusqu'à quel point elle constitue la même inflammation. Ce n'est certainement point l'inflammation suppurative. Comme autrefois presque toutes les inflammations qui ne sont point l'inflammation adhésive étaient appelées érysipélateuses, on a supposé que celle-ci appartenait à cette espèce d'inflammation. Elle est plus commune à la gorge que partout ailleurs, et descend quelquefois le long de la trachée. Quelle qu'elle soit, on peut la considérer comme étant, dans quelques-uns de ses effets, en opposition directe avec les inflammations adhésive et suppurative; car là où l'inflammation adhésive produit le plus facilement des adhérences, comme dans le tissu cellulaire commun, elle n'en produit point; et dans les endroits où le travail adhésif s'effectue rarement, si ce n'est quand l'inflammation a une extrême intensité, comme dans les canaux ou conduits excréteurs, cette inflammation a pour tendance de produire des adhérences. Elle est encore en opposition, jusqu'à un certain point, avec l'inflammation suppurative, en ce qu'elle est lente à produire la suppuration, même dans les endroits où la suppuration s'établit le plus facilement, comme dans les canaux muqueux, dans lesquels, ainsi qu'il vient d'être dit, elle détermine plus facilement la production de la lymphe coagulante.

Dans ces deux inflammations, les symptômes constitutionnels sont certainement à peu de chose près les mêmes. La fièvre paraît être *semblable*, c'est-à-dire, accompagnée de débilité, de langueur, etc. L'extravasation qui est la conséquence de l'inflammation érysipélateuse n'est pas si abondante que celle de l'inflammation adhésive et de l'inflammation œdémateuse. La matière extravasée n'est point non plus de nature à produire des adhérences entre les parties enflammées, ce qui dans cette inflammation serait, en général, inutile, car elle produit rarement de la suppuration. Mais lorsqu'elle produit la suppuration elle entraîne des effets très-graves. Elle paraît s'entretenir par la sympathie de continuité, car elle commence ordinairement dans un point et fait des progrès tandis qu'elle se guérit dans le point où elle a débuté. Cette inflammation ne peut être simplement constitutionnelle. En effet, les parties déjà enflammées ne se guéri-

raient pas, si ses progrès dans de nouvelles parties provenaient de la constitution. Mais l'idée qui se présente, c'est que quand les parties ont une fois subi cette action, elles perdent toute disposition pour elle, et deviennent saines. Cette propriété ne lui est pas particulière; il en est de même pour les dartres et pour plusieurs ulcères cutanés (*).

Cette inflammation est plus commune en été qu'en hiver, surtout dans les hôpitaux; et je crois qu'elle se manifeste plus souvent après les plaies de la tête qu'après toute autre. Je l'ai vue souvent commencer autour d'une plaie, sur les téguments du crâne, et s'étendre de là sur toute la tête et sur toute la face; les paupières étaient très-tuméfiées, les oreilles épaissies; ensuite elle s'avancait sur le cou, les épaules et le corps, se dirigeait le long des deux bras, et se terminait à l'extrémité des doigts. Lorsqu'elle attaque le corps, elle descend souvent jusqu'aux deux cuisses, puis aux jambes, pour se terminer à l'extrémité des orteils; et tandis qu'elle marche ainsi, elle se guérit non moins rapidement dans les parties primitivement occupées par elle, et l'épiderme s'exfolie sur les parties guéries. Toutefois, il n'en est pas toujours ainsi; souvent elle s'arrête, et lorsqu'elle s'avance si loin, elle devient, en général, plus bénigne. L'inflammation érysipélateuse, quand elle s'étend sur la peau, offre un bord déterminé, qui ne se perd pas graduellement et insensiblement dans la peau environnante, comme cela a lieu dans la véritable inflammation adhésive, et même dans la plupart des inflammations; au toucher, la peau paraît seulement un peu épaissie et moins souple; et si l'on fait passer le doigt de la peau saine à la peau enflammée, on sent une différence évidente. La couleur de la peau est d'un rouge noirâtre. Quand l'inflammation érysipélateuse pénètre plus profondément que la peau, dans le tissu cellulaire, elle suppure souvent; mais je présume qu'alors ce n'est pas la vraie inflammation érysipélateuse, car elle produit communément la gangrène dans les cellules, ce qui donne lieu à un dégagement de gaz, et il en résulte une sensation étrange au toucher, qui n'est ni une sensation de fluctuation, ni une sensation de crépitation. Comme il n'y a point d'adhérences, le pus trouve un passage facile dans le tissu cellulaire, et provoque la même espèce de suppuration partout où il pénètre; et comme la gangrène est la conséquence de cette inflammation, la matière se putrifie et devient très-fétide. Cette différence dans les effets de l'inflammation dépend-elle de la nature des parties? C'est ce que je ne prétends pas dire. Ces effets s'observent aux environs des fesses et sur les côtés de l'anus plus

(*) Il me semble qu'il y a deux manières de se rendre compte de ce fait : l'une est d'admettre que toute la peau a beaucoup de susceptibilité pour cette action; qu'elle la contracte facilement par la sympathie de continuité; et que, comme dans la variole, etc., lorsque la partie a subi cette action, elle perd la disposition et l'action cesse. L'autre, que l'inflammation érysipélateuse infecte les tissus à mesure qu'elle s'étend; mais que quand elle a agi une fois, elle est guérie, ainsi qu'il vient d'être dit. Si cette dernière explication était vraie, la meilleure méthode pour arrêter ses progrès serait de détruire les parties au delà de celles qui sont envahies.

JOHN HUNTER.

souvent que partout ailleurs, de même que l'inflammation commune et la suppuration.

Cette inflammation commence ordinairement par la fièvre, l'abattement de l'esprit, la prostration des forces, la perte de l'appétit, etc.; mais ordinairement la fièvre ne dure pas longtemps, et l'inflammation continue à s'étendre lors même qu'elle est dissipée, mais alors l'inflammation n'est pas aussi violente. Quand elle produit la suppuration dans le tissu cellulaire, elle est souvent dangereuse, et par la maladie en elle-même, et par les conséquences de l'infiltration du pus, qui se répand à une grande distance. Cet effet a lieu fréquemment quand elle attaque les fesses ou les parties voisines de l'anus, et souvent il devient mortel. Dans de tels cas, comme l'ulcération s'opère rarement, il faut ouvrir le foyer de bonne heure, car le pus s'infiltré dans le tissu cellulaire à cause du défaut d'adhérences, ou sépare des parties qui sont seulement unies; ainsi, il sépare le périoste des os, les muscles des muscles, etc.; tandis que l'inflammation suppurative franche amène promptement l'ulcération; de sorte qu'il ne faut point, dans cette dernière, ouvrir les abcès de bonne heure, mais les laisser s'ouvrir d'eux-mêmes.

Plusieurs inflammations de la peau, qui amènent la suppuration, participent de la disposition érysipélateuse. En effet, le cercle de l'inflammation s'accroît, l'épiderme se sépare, la peau sous-jacente forme du pus, et la plaie se guérit dans son centre. Ces inflammations commencent à peu près comme un bouton; mais elles s'étendent, ainsi qu'il vient d'être dit, jusqu'à la largeur d'un six-pence, d'un shelling ou d'une couronne. Elles se forment souvent sur les doigts.

3. L'inflammation qui produit le *charbon* n'est pas de même nature que les précédentes. Son siège est fixe; elle est assez bien circonscrite, et forme même une tumeur large, aplatie et solide. Elle commence dans le tissu de la peau à peu près comme un bouton, et pénètre de plus en plus profondément, s'étendant par une large base sous la peau dans le tissu cellulaire; et quoiqu'il y ait une tuméfaction considérable, cette tuméfaction n'est point l'effet d'une extravasation de lymphé coagulante qui produirait des adhérences destinées à retenir la vie, car les cellules mêmes dans lesquelles la lymphé est extravasée sont frappées de mort. Elle produit de la suppuration, mais non un abcès, à peu près de la même manière que l'inflammation érysipélateuse quand elle s'étend au tissu cellulaire, car, comme il n'y a point d'adhérences, le pus séjourne dans les cellules où il est formé, comme la sérosité dans les cas d'anasarque; mais il ne se répand point dans le tissu cellulaire non enflammé, comme dans l'inflammation érysipélateuse, et il ne paraît pas s'étendre plus loin que l'inflammation. Il semblerait que cette espèce d'inflammation est renfermée dans une limite au delà de laquelle elle ne peut s'étendre, et qu'à cette limite, l'inflammation adhésive prend naissance pour maintenir le pus dans les bornes du charbon. Il se forme, à la face interne de la peau, pour la sortie du pus, une ulcération diffuse, qui produit un certain nombre d'ouvertures.

Généralement, il y a plus d'un charbon en même temps; un grand nombre se succèdent et semblent presque se produire l'un l'autre dans cette succession. Ils ont leur siège plus communément sur le tronc que dans toute autre partie du corps. Toutefois, j'en ai vu sur la tête et quelquefois sur les extrémités, mais très-rarement. Ils occupent plus souvent la partie postérieure du corps que sa partie antérieure. Cette inflammation attaque plutôt les sujets qui ont dépassé l'âge moyen que ceux qui y sont, et on l'observe très-rarement dans un âge moins avancé. Elle est très-commune chez ceux qui ont beaucoup vécu. Je n'ai jamais vu qu'un seul malade atteint de charbon dans les hôpitaux. Cette inflammation paraît avoir quelque affinité avec le furoncle. Mais le furoncle en diffère en ce qu'il participe davantage de la véritable inflammation, d'où il résulte qu'il s'étend moins, et qu'il attaque plus particulièrement les jeunes sujets que les vieux; c'est peut-être pour cette dernière raison qu'il participe davantage de la vraie inflammation.

Comme la gangrène est produite dans une grande quantité de tissu cellulaire, et seulement, je crois, dans ce tissu, car je pense que la peau se détruit principalement par ulcération, on peut se demander si cette gangrène dépend de la nature de l'inflammation, ou plutôt de ce que le pus est incarcéré dans les cellules du tissu cellulaire. Je présume qu'elle dépend plutôt de la dernière cause, car si ce pus s'échappe de ses cellules et passe dans des cellules non enflammées, il y produit la gangrène. Ce pus agit comme l'urine, qui produit la gangrène partout où elle pénètre dans le tissu cellulaire; la couleur de la peau est d'abord plus vive qu'elle ne l'est ensuite, car elle devient de couleur pourpre (*).

4. L'inflammation produit souvent la *gangrène*, c'est-à-dire la mort, dans la partie enflammée. Cette gangrène survient communément chez des sujets âgés, très-affaiblis, et elle a son siège principalement aux membres inférieurs (**). Je présume que cette affection a quelques points d'analogie avec le charbon, c'est-à-dire qu'on l'observe principalement chez les personnes qui ont beaucoup vécu, bien qu'elle ne leur appartienne pas d'une manière aussi spéciale que le charbon. Toutefois, on l'observe chez les jeunes sujets chez lesquels un grand affaiblissement a été produit par une maladie, et principalement à la suite des maladies dont la débilité est un élément, comme celles que l'on appelle communément des fièvres putrides. Mais alors le siège de la gangrène n'est plus aussi déterminé, et l'inflammation gangréneuse ne se développe guère sans une cause excitante immé-

(*) Il est probable que la couleur écarlate est due en partie aux sels de l'urine. En suite, à mesure que l'urine se putrifie, il se dégage de l'ammoniaque, qui fait passer la couleur naturelle du sang au noir foncé.

J. F. P.

(**) Voyez *Leçons orales de clinique chirurgicale*, par Dupuytren. D'après ce chirurgien, la gangrène spontanée, sèche ou sénile, à laquelle se rapporte principalement ce que dit ici Hunter, est généralement la conséquence d'une artérite spontanée et de l'oblitération des principaux vaisseaux. D'après M. Cruveilhier, le même effet peut être produit par une inflammation artérielle déterminée artificiellement chez des animaux vivants.

J. F. P.

diate, comme l'application d'un vésicatoire, etc. La mort d'une partie a lieu quelquefois presque immédiatement, sans inflammation; mais ce fait ne rentre pas dans notre objet actuel. Lorsque la gangrène succède à l'inflammation, dans les membres, principalement chez les personnes âgées, on voit souvent l'épiderme se séparer de bonne heure et former des bulles remplies de sérosité sanguinolente; on observe aussi des taches noires, brunâtres, qui sont formées par du sang extravasé dans le derme, et qui à la fin se recouvrent de phlyctènes; alors, la peau sous-jacente forme une escarre.

Cette espèce d'inflammation produit plutôt le gonflement œdémateux que la tuméfaction adhésive. La peau n'est pas claire ou transparente, mais plutôt d'un rouge noirâtre. La couleur des parties enflammées indiquant jusqu'à un certain point la nature de l'inflammation, il est à remarquer qu'elle est différente dans toutes ces inflammations de celle de la véritable inflammation adhésive; et comme il y a lieu de croire que la circulation est plus rapide dans l'inflammation adhésive que dans l'état naturel, et que la couleur des parties enflammées dépend de cette cause, on peut supposer que dans les autres inflammations le mouvement du sang est languissant, et que ce liquide prend l'apparence veineuse, même dans les artères.

Il est un signe que présentent souvent la plupart des cas qui rentrent dans ces quatre inflammations; c'est une raie rougeâtre qui se dirige généralement des parties enflammées vers la source de la circulation, mais qui ne suit pas toujours cette direction, car elle marche quelquefois en sens inverse; la direction de cette raie est plus facilement appréciée quand l'inflammation a son siège dans un membre, parce que là, nous connaissons mieux le trajet de tous les vaisseaux; mais elle ne naît pas toujours de la partie enflammée. J'ai vu la dernière espèce d'inflammation attaquer les orteils : des raies rouges s'élevaient sur le pied, et se terminaient vers l'articulation du pied avec la jambe, tandis que plusieurs autres naissaient à la partie antérieure de la jambe, immédiatement au-dessous du genou. Souvent elles forment un réseau sur la jambe, et fréquemment elles sont un avant-coureur et un phénomène concomitant de la gangrène. Il est rare qu'elles constituent autre chose qu'une coloration de la peau; rarement elles produisent de l'épaississement, mais quand elles en produisent il est de nature œdémateuse. Cependant on observe quelquefois des cordons durs qui naissent des plaies et des inflammations; mais ils sont, en général, plus profondément situés, et je présume qu'ils sont formés par des veines; ce qui le prouve, c'est que j'ai vu sur les veines superficielles de la jambe, qui étaient dures sous le doigt, la peau rouge comme dans les cas qui nous occupent.

On suppose que ces raies rougeâtres sont dues aux vaisseaux absorbants enflammés par la présence d'un liquide stimulant dans leur cavité. Je suis porté à considérer ces raies comme produites par des vaisseaux absorbants, mais je ne puis concevoir que cet effet provienne de l'absorption. S'il provenait d'une telle cause, il serait uniforme; la cause devrait toujours

exister quand l'effet se manifeste. Il est à remarquer d'abord qu'il n'a lieu que dans certaines constitutions, ce qui ne peut être nullement expliqué par l'absorption, de quelque manière qu'on l'envisage; et l'observation m'a appris qu'il peut naître en même temps que l'inflammation, alors qu'aucune suppuration n'a été produite. Je l'ai vu naître d'une lésion traumatique avant que l'inflammation eût pu se développer, c'est-à-dire, dans le moment de la douleur qui était le résultat des effets immédiats de la lésion : c'était sur le doigt, à la suite de la piqûre faite par une aiguille propre, qui depuis quelque temps était employée à percer une peau de daim neuve; les glandes de l'aisselle devinrent douloureuses; un sentiment de défaillance avec ses symptômes ordinaires, comme l'oppression, fut presque aussi immédiat. Ce qui prouve encore fortement que ces raies ne sont point l'effet de l'absorption, c'est que souvent elles ne se dirigent point vers la source de la circulation, et qu'elles peuvent prendre naissance à une certaine distance du point enflammé. En outre, les *poisons* morbides ne produisent point cet effet dans les cas où nous savons que l'absorption a eu lieu; ainsi, le *poison* vénérien ne le produit que rarement, peut-être même jamais. Le cordon dur qui naît du prépuce et s'étend le long de la partie supérieure de la verge, n'est point de la même nature. On a observé ces raies dans la variole, après l'inoculation; mais je crois que c'était seulement dans les constitutions dont je viens de parler. Je concevrais qu'elles se formassent chez un sujet atteint de la peste, dans le cas où il y aurait une maladie locale quelconque. Je suis donc porté à attribuer ce symptôme à la propagation de l'irritation le long des vaisseaux lymphatiques, propagation qui se fait plus particulièrement dans certaines constitutions; et, comme je n'admets pas que les veines soient des vaisseaux absorbants, lorsqu'elles sont affectées, il faut supposer que cela dépend de la même cause(*). Toutes les fois qu'on observe cet effet, on peut, jusqu'à un certain point, décider quelle est la nature de l'inflammation, et conclure que ce n'est pas la plus favorable.

(*) Voyez, dans le tome iv, le mémoire *De l'absorption par les veines*, et à la fin du présent volume, le mémoire *sur l'inflammation des veines*. Les symptômes et les phénomènes de l'inflammation des absorbants et de celle des veines présentent de l'analogie sous beaucoup de rapports, et se manifestent très-souvent ensemble, particulièrement après l'accouchement. Les conditions particulières qui disposent à ces inflammations sont très-imparfaitement connues; mais, en général, elles indiquent certainement un affaiblissement et une grande irritabilité de la constitution. L'inflammation des vaisseaux absorbants est plus fréquente que celle des veines, et est très-souvent le premier symptôme d'une attaque d'érysipèle, de telle sorte que l'inflammation passe, si l'on peut ainsi dire, avec une grande facilité du dedans au dehors, pour s'étendre considérablement sur la peau. C'est probablement à cause de l'interposition des ganglions lymphatiques, qui empêchent la circulation du pus, que l'inflammation des vaisseaux absorbants est si loin, pour les dangers qu'elle peut entraîner, de l'inflammation des veines.

CHAPITRE III.

DE L'INFLAMMATION ADHÉSIVE.

Je vais traiter d'abord de la nature et des effets de ce que j'ai appelé *inflammation adhésive*, et tâcher d'en donner une idée exacte.

Je préparerai aussi l'intelligence des nombreux phénomènes qui accompagnent l'inflammation suppurative. Mais comme l'inflammation produit un grand nombre d'effets, et non un seul, et que la plupart d'entre eux prennent naissance à peu près en même temps, il est difficile de décider ce qu'il faut décrire d'abord.

Dans la plupart des cas, l'inflammation paraît commencer par un point, car, au début, tous les symptômes locaux sont renfermés dans des limites très-rapprochées; ces symptômes s'étendent ensuite en raison de la violence de la cause, de la disposition des parties à s'enflammer, et de la nature même des parties environnantes, dont la susceptibilité peut être constitutionnelle ou locale.

En effet, l'inflammation se manifeste tout d'abord dans un point fixe, et détermine une vive douleur, qui s'accompagne bientôt de tuméfaction. Il en est de même aussi pour les inflammations qui proviennent d'une lésion traumatique, car toutes les lésions de ce genre sont renfermées dans des limites fixes et déterminées. Mais l'inflammation consécutive n'est pas limitée; elle prend une grande extension, et cependant elle est toujours d'autant plus vive qu'on l'examine plus près des points primitivement enflammés, et se montre de moins en moins intense dans les parties environnantes, jusqu'à ce qu'enfin elle s'éteigne insensiblement dans ces dernières.

L'inflammation s'étend aussi par sympathie de continuité; les parties environnantes sympathisent avec le point primitivement irrité, et cette sympathie est d'autant moins forte que les parties environnantes et la constitution sont dans de meilleures conditions de santé; on observe, en effet, que dans certains états des parties, et dans certaines constitutions, il existe une disposition à cette sympathie, et alors l'inflammation s'étend en proportion de cette disposition (*).

(*) La tendance de l'inflammation à s'étendre peut dépendre de plusieurs causes, telles que la nature de la partie affectée, les qualités de la cause excitante, ou l'état de la constitution au moment où la cause agit. Quand elle dépend de la constitution, on peut affirmer presque certainement que le système nerveux est très-débilité, et que localement les forces manquent pour la formation de la lymphe coagulable, circonstance dont M. James s'est servi ingénieusement pour en faire la base de sa classification des inflammations.

§ I. *De l'action des vaisseaux dans l'inflammation.*

L'acte de l'inflammation paraît être un accroissement d'action des vaisseaux (*); mais quelle que soit cette action, c'est probablement dans les plus petits vaisseaux qu'elle s'accomplit, car elle peut être limitée en un point où les plus petits vaisseaux seuls existent. Les gros vaisseaux peuvent être considérés comme chargés seulement de transporter les matériaux sur lesquels les petits doivent agir, et dont ceux-ci disposent suivant les divers besoins de l'économie. Toutefois, l'inflammation locale n'est pas seulement une action des petits vaisseaux qui existent dans la partie enflammée; il y a aussi une action dans les gros vaisseaux qui s'y rendent. C'est un fait que démontrent les phénomènes qui accompagnent la formation d'un panaris à l'extrémité d'un doigt. En effet, quoique l'inflammation elle-même soit limitée à l'extrémité du doigt, et que la sensation inflammatoire, ou le battement, soit perçue dans cette partie, cependant on peut sentir avec la main, quand on saisit le doigt malade, une forte pulsation dans les deux artères qui se rendent à la partie enflammée, tandis qu'aucune pulsation semblable n'est appréciable dans les autres doigts; si même l'inflammation est très-considérable, les battements de l'artère sont sensiblement augmentés jusqu'au niveau du poignet, ce qui prouve que le système artériel est en voie de se dilater, et livre passage à une quantité de sang beaucoup plus grande qu'à l'ordinaire. Ce phénomène est probablement un effet de la sympathie de continuité.

Lorsque l'inflammation affecte sympathiquement la constitution, les artères se contractent un peu et conservent cette contraction comme un état permanent; cette contraction permanente est plus ou moins prononcée suivant l'état de la constitution. Dans les constitutions saines et vigoureuses, dont les forces sont égales aux actions nécessaires, ou quand l'inflammation occupe des parties qui réagissent peu sur la constitution, cette contraction est moins considérable et moins permanente.

Le premier acte des vaisseaux sous l'influence du stimulus qui excite l'inflammation est, je crois, exactement semblable à celui en vertu duquel le visage rougit. C'est, je crois, simplement une augmentation de volume des vaisseaux, ou une distension de leurs parois au delà de leur volume naturel. On voit cet effet, ou cette rougeur, se produire dans beaucoup de circonstances; un léger frottement sur la peau le produit, des médicaments légèrement stimulants le déterminent aussi; il a pour conséquences un développement de chaleur semblable à celui que l'on perçoit sur les joues dans l'action de rougir; et si l'une ou l'autre de ces deux causes est augmentée ou continuée, il en résulte une véritable inflammation, ainsi que l'excoriation, la suppuration et l'ulcération. On observe souvent l'effet

(*) On suppose généralement que l'action des vaisseaux est la contraction, soit par leur membrane élastique, soit par leur membrane musculaire. Mais j'ai démontré que leur puissance élastique les dilate aussi, et j'ai des raisons de croire que leur puissance musculaire a un effet semblable.

JOHN HUNTER.

en question dans les cas mêmes où un désordre considérable a été produit, et je crois qu'il forme toujours les limites extrêmes de l'inflammation franche. Qu'une balle passe dans une étendue considérable sous la peau, qu'elle parcoure même la moitié de la circonférence du corps, on découvrira et on suivra son trajet à l'aide d'une raie rouge de la peau, sans induration, seulement un peu sensible à la pression, et qui se dissipera sans s'étendre plus loin. Je désigne ce symptôme sous le nom de *rougeur* (blush); car bien qu'on puisse le considérer comme le premier acte de l'inflammation, on ne doit point le considérer comme l'inflammation même, puisqu'il produit un effet durable. Il est plus exact de dire que l'inflammation naît de cette *rougeur*, et qu'à la suite de ce premier symptôme, il commence une action nouvelle, qui consiste probablement d'abord dans la séparation de la lymphe coagulante, et dans son extravasation.

Les parties enflammées paraissent devenir plus vasculaires; mais je ne puis dire d'une manière certaine jusqu'à quel point cet accroissement de vascularité est réel; car cette apparence naît, au moins en partie, de la dilatation des vaisseaux, qui permet à la partie rouge du sang de pénétrer dans des vaisseaux où le sérum et la lymphe coagulante seuls pouvaient passer quand ils étaient dans leur état naturel; et il est probable que le phénomène que je viens de signaler est dû entièrement à cette cause, jusqu'à ce que la matière nouvellement extravasée soit devenue vasculaire.

Ce commencement de dilatation des vaisseaux, à la première influence de la cause excitante de l'inflammation, se voit très-bien de la manière suivante : on fait une incision de trois pouces de long à la partie interne et supérieure de la cuisse d'un chien. En écartant les bords de la plaie, et en examinant la surface mise à découvert, on aperçoit le tissu cellulaire rougeâtre ou cendré qui recouvre les différentes parties situées au-dessous, sillonné par un petit nombre d'artères qui le traversent pour se rendre aux parties voisines. Mais en peu de temps, on voit ces vaisseaux augmenter de volume, et l'on voit même naître de ces rameaux de petits vaisseaux qui auparavant n'étaient pas visibles, et qui semblent nouvellement formés ou en voie de se former. Le nombre et le volume de ces vaisseaux augmentent jusqu'à ce que toute la surface soit devenue extrêmement vasculaire; et enfin, le sang rouge est extravasé par petits points sur la surface *exposée*, et sort probablement par l'extrémité divisée des artères qui auparavant charriaient seulement de la lymphe. Avec le temps, cette surface devient plus opaque et moins souple.

Les parties enflammées, comparées avec les parties semblables non enflammées, présentent une différence considérable dans le volume de leurs vaisseaux, et c'est probablement par cette cause qu'elles en offrent un plus grand nombre à la vue. Je gelai l'oreille d'un lapin; puis je la dégelai; cette opération y excita une inflammation très-vive, un accroissement de chaleur, et un grand épaissement des tissus. Ce lapin fut tué lorsque l'oreille était au plus fort de l'inflammation, et la tête ayant été injectée, les deux oreilles furent séparées et desséchées (Voyez pl. 20). L'oreille non

enflammée devint claire et transparente en se desséchant; on voyait distinctement les vaisseaux se ramifier dans sa substance; mais l'oreille enflammée resta plus épaisse et plus opaque, et ses artères avaient un volume beaucoup plus considérable.

Dans l'inflammation de l'œil, qui est ordinairement l'inflammation de la conjonctive, on peut suivre en partie la marche de l'inflammation avec exactitude, quoique d'une manière moins graduelle que dans une plaie. Le contraste que les vaisseaux rouges forment avec le blanc de l'œil ou la sclérotique, qu'on aperçoit à travers cette membrane, est très-remarquable; et quoiqu'on ne voie pas les vaisseaux s'élargir dans cette membrane, on voit les progrès qu'ils ont faits. Il semble que le blanc de l'œil devienne plus vasculaire, et que les vaisseaux de la conjonctive acquièrent plus de volume, jusqu'à ce qu'enfin toute cette membrane paraisse comme une masse de sang, et fasse naître l'idée d'une accumulation de sang extravasé, plutôt que celle d'un amas de vaisseaux, quoique je pense que cette dernière interprétation est l'expression de la vérité.

Il résulte de ces circonstances, qu'il passe une plus grande quantité de sang à travers les parties quand elles sont enflammées, que dans l'état naturel (*), ce qui est d'accord avec les lois ordinaires de l'économie animale; car toutes les fois qu'une partie doit faire plus que de travailler à sa simple nutrition, le sang y afflue en plus grande quantité. C'est ce que nous observons généralement dans toutes les parties dont les puissances vitales sont appelées à agir pour l'accomplissement de quelque opération nécessaire, soit naturelle, soit morbide.

Les vaisseaux étant plus gros, et la couleur de la partie se rapprochant davantage de celle du sang, on doit supposer qu'il y a une plus grande quantité de ce liquide dans la partie; et comme la vraie couleur inflammatoire est écarlate, c'est-à-dire, celle que présente le sang dans les artères, on est porté à conclure de là que ce sont principalement les artères qui sont dilatées, ou au moins que si les veines sont également distendues, le sang, sous l'influence de l'inflammation, ne subit aucun changement dans son passage des artères dans les veines, ce qui, je crois, a lieu très-probablement, et peut dépendre de la rapidité avec laquelle le sang traverse ces vaisseaux.

Lorsque l'inflammation prend naissance dans des parties qui sont plus ou moins transparentes, leur transparence est diminuée. C'est ce que l'on voit surtout dans les membranes, comme celles qui tapissent des cavités ou qui recouvrent les organes contenus dans ces cavités; telle est la pie-mère, où, dans l'état naturel, les vaisseaux sanguins sont très-distincts. Lorsque, dans ces membranes, les vaisseaux sanguins sont plus pleins qu'à l'ordinaire, et cependant encore distincts, on ne doit point considérer cette disposition comme un état inflammatoire, quoiqu'elle puisse être le premier pas pour y arriver, ainsi que cela a lieu dans le premier acte des

(*) Les investigations microscopiques récentes ont démontré l'erreur de cette opinion, ainsi que je vais le faire voir.

J. F. P.

vaisseaux consécutivement à une irritation qui doit se terminer par l'inflammation.

Il faut s'appuyer sur d'autres circonstances concomitantes pour déterminer si cette disposition est la première action des vaisseaux dans l'inflammation ; car elle peut dépendre d'une vivacité momentanée de la circulation dans la partie, de même qu'elle peut être le premier pas vers l'inflammation ; il faut donc en discerner les causes en s'aidant de quelque autre symptôme. Dans les deux cas, c'est une espèce de *bouffée de rougeur* (blush), ou un effort de l'action des vaisseaux ; quand c'est l'effet d'une cause inflammatoire, l'inflammation n'a encore produit aucun changement dans la structure naturelle des parties, mais elle ne tardera pas à le faire (*).

Il n'est pas facile de déterminer ce que c'est que cette action, ou en quoi elle diffère de l'action commune des vaisseaux, car nous pouvons mieux juger des effets que de la cause immédiate. Toutefois, cette action des vaisseaux est un phénomène qui probablement est plus accessible à nos investigations que toutes les autres actions morbides du corps, car on peut observer l'état des artères et les effets généraux qui en résultent. C'est de même que l'on constate une différence de température sans pouvoir en apprécier la cause immédiate.

Quand une partie est enflammée, ses vaisseaux, tant les artères que les veines, sont élargis, et elle devient visiblement plus vasculaire. On pourrait conclure de ce fait, qu'au lieu d'un accroissement de leur contraction, les vaisseaux présentent plutôt un relâchement anormal de leur puissance musculaire, et sont entièrement livrés à leur élasticité. Ce serait les réduire simplement à un état de paralysie. Mais le pouvoir de contraction musculaire des artères semble s'effacer dans l'inflammation, car sous cette influence, elles se dilatent certainement plus que l'étendue de leur pouvoir élastique ne le comporte, et l'on doit aussi supposer que ce dernier cède dans la même proportion. L'extravasation des matériaux de la circulation dans de telles circonstances, considérée sous ce point de vue, semble venir à l'appui de cette opinion. Et quand on considère l'ensemble de ces phénomènes comme une opération nécessaire de la nature, on doit admettre qu'il y a quelque chose de plus qu'un simple relâchement ordinaire ; il faut reconnaître que c'est une action qui produit une augmentation de volume, afin de répondre à des besoins particuliers ; et cette action, je l'appelle *action de dilatation* ; c'est cette action en vertu de laquelle l'utérus augmente de

(*) Quand on trouve cette apparence dans une partie quelconque après la mort, on ne doit point l'appeler inflammation, lors même qu'on saurait que c'est la première action de l'inflammation. En effet, comme on ne recherche dans l'examen cadavérique que les causes de la mort ou des symptômes qui ont précédé la mort, on ne doit s'enquérir que de ce qui peut avoir agi comme cause, et non tenir compte des altérations qui n'ont pu jouer ce rôle ; or, c'est précisément le cas pour ces premières actions.

JOHN HUNTER.

volume pendant la grossesse, et le museau de tanche pendant le travail de l'enfantement; action qui est une conséquence des actions précédentes, et qui est nécessaire pour l'accomplissement de celles qui doivent suivre.

La force de la circulation paraît avoir une part dans cet effet, mais seulement comme cause secondaire, car je puis concevoir qu'une partie s'enflamme, ou soit dans un état d'inflammation, lors même qu'il n'y passe point de sang. Comme preuve de l'influence de la circulation, il est à remarquer qu'en diminuant l'action du cœur, ou la colonne de sang, on diminue l'inflammation; il est à remarquer aussi que la douleur augmente dans les parties enflammées pendant la diastole de l'artère, et qu'une partie enflammée devient moins douloureuse quand elle est légèrement comprimée. Ainsi, une personne qui est atteinte d'une inflammation qui occupe un doigt éprouve du soulagement en comprimant ce doigt doucement avec l'autre main. Ces faits prouvent puissamment que l'inflammation n'est point une action de contraction de la membrane musculaire des vaisseaux; car dans cet état de sensibilité des vaisseaux, s'ils se contractaient en vertu de leur pouvoir musculaire, la douleur aurait lieu au moment de leur systole; en effet, on observe que les muscles qui sont dans un état de vive sensibilité, quelle qu'en soit la cause, ne peuvent agir sans causer une grande douleur; ainsi, une vessie enflammée devient le siège d'une douleur extrême quand elle expulse l'urine. Il en est de même pour les intestins enflammés. Je dis donc que, dans l'inflammation, la membrane musculaire des artères ne se contracte point.

Quel que soit le but auquel répond cet accroissement de volume des vaisseaux, on doit supposer qu'il en résulte que la partie enflammée est traversée par une plus grande quantité de sang que dans l'état naturel, supposition qui est corroborée par plusieurs autres observations. La partie enflammée, ainsi que je l'ai déjà dit, devient en apparence plus vasculaire que dans l'état naturel, et il est probable qu'elle l'est réellement, tant parce qu'il se forme de nouveaux vaisseaux dans la partie enflammée, que parce que la substance unissante, qui vient d'être sécrétée, devient elle-même vasculaire. En outre, les vaisseaux se dilatent, de sorte que le sang rouge pénètre plus loin qu'à l'ordinaire, ce qui augmente encore cette apparence. Mais le cerveau semble offrir une exception à cette règle générale; car dans toutes les maladies du cerveau dont les effets sont ceux qui constituent ordinairement les conséquences de l'inflammation, comme la suppuration consécutive à une lésion traumatique, je n'ai jamais pu trouver cette apparence. Il est possible que le cerveau ait la faculté de passer directement à la suppuration, comme il arrive quelquefois au péritoine. Mais la lenteur avec laquelle il arrive à la période de suppuration après une lésion traumatique, doit faire supposer, *à priori*, que les adhérences ont tout le temps de se former (*).

f. (*) Dans la recherche de la cause prochaine de l'inflammation, il se présente deux considérations principales: la première, relative à l'état de la circulation capillaire, et la seconde, à l'influence du système nerveux.

§ II. De la couleur, de la tuméfaction et de la douleur des parties enflammées.

Couleur. — Les parties enflammées, quelle que soit leur couleur natu-

1. — Si l'on examine les palmures du membre postérieur d'une grenouille ou le mésentère transparent d'un animal à sang chaud, au foyer d'un bon microscope, et qu'en même temps on les irrite, on observe qu'il résulte de cette irritation des effets très-différents dans les divers cas; mais toutes les fois que l'inflammation est bien établie, on remarque que les vaisseaux augmentent en nombre aussi bien qu'en volume, et que le cours du sang est considérablement retardé. Les témoignages des auteurs sur ce point sont tellement uniformes, tellement précis et tellement satisfaisants, qu'il est tout à fait inutile d'entrer dans aucun détail à ce sujet, et que les doutes qu'on élèverait ne pourraient être que l'effet d'un excès de scepticisme. (Voyez: *Treatise on Inflammation*, par C. Hastings, p. 67. *Hist. des Inflam.*, par M. Gendrin, t. II, p. 475 (1453 et suiv.). *Lectures on Inflam.*, par J. Thomson, p. 61. *Treatise on febrile Diseases*, par W. Philip., 3^e édit., t. II, p. 17. *Kaltenbrunner*, op. cit. — Voyez ci-dessus, p. 168.) Toutefois, il paraît exister entre l'inflammation véritable et cette rougeur qui est excitée par de légers stimulants ou qui limite la circonférence extérieure des inflammations locales, une différence dont on n'a pas toujours tenu compte, et qui, dans beaucoup de cas, a conduit à des méprises. D'abord, l'effet de la stimulation est généralement de faire contracter les petits vaisseaux et d'accélérer la circulation; mais aussitôt que l'inflammation est établie d'une manière non douteuse, la circulation est toujours retardée. Le retard va même jusqu'à une *stase* complète dans les cas très-intenses, bien que dans les parties environnantes on observe que le sang circule avec plus de rapidité qu'à l'ordinaire.

S'appuyant sur ces faits, le Dr Hastings et plusieurs autres ont admis que la débilité des capillaires est la cause de l'inflammation; ou, en d'autres termes, que l'accroissement d'action des vaisseaux, qui est la conséquence de l'application d'un stimulus, épuise et altère leur irritabilité; et détermine consécutivement leur dilatation, à laquelle, d'un autre côté, succède un accroissement d'action des gros vaisseaux. De sorte que, d'après cet auteur, « l'inflammation consiste dans un affaiblissement de l'action des capillaires, en vertu duquel l'équilibre étant détruit entre les gros et les petits vaisseaux, ces derniers deviennent distendus; » et le rétablissement de la partie enflammée dépendrait de ce que les vaisseaux capillaires sont tellement excités, et les gros vaisseaux tellement affaiblis, par l'action excessive de ces derniers, que les deux ordres de vaisseaux se trouvent ramenés à une juste proportion l'un à l'égard de l'autre.

Les objections que soulève cette théorie sont assez évidentes : non-seulement elle met les deux extrémités du système vasculaire en opposition l'une avec l'autre, sans aucun motif apparent, mais encore elle fait dépendre la guérison de l'inflammation de la réaction des gros vaisseaux, qui, si l'on en juge par l'effet des remèdes, ou par le simple examen du phénomène, paraît être un des moyens les plus certains de l'augmenter. En outre, elle ne cherche pas à expliquer comment les gros vaisseaux seraient excités par la débilité des petits, ni comment ces derniers seraient rétablis de leur état de débilité par l'excitation des gros. D'ailleurs, tous les faits de la physiologie s'élèvent contre une doctrine qui fait dépendre de la débilité, comme de son principe, une action essentiellement réparatrice, comme celle de l'inflammation.

L'autre opinion, qui compte le plus de partisans, est celle qui a été adoptée par Hunter, savoir, que l'inflammation est un accroissement d'action des forces naturelles de la

relle, perdent celle-ci pour prendre une couleur rouge. Cette couleur rouge présente différentes nuances, suivant la nature de l'inflammation. Si

partie enflammée, avec accélération de la circulation. Les faits qui servent de base à cette doctrine sont les suivants : 1° Lorsqu'une partie doit faire plus que d'entretenir simplement sa vitalité, il est nécessaire que la circulation augmente d'activité. C'est ce que démontrent les phénomènes du développement des bois chez le cerf, l'agrandissement des vaisseaux de l'utérus pendant la grossesse, et l'accroissement de l'afflux du sang dans les organes sécréteurs pendant la période de leur activité. 2° Les artères et les capillaires augmentent visiblement en nombre et en volume dans l'inflammation, de la même manière que lorsque les fonctions normales d'une partie quelconque s'accomplissent avec plus d'intensité qu'à l'ordinaire. 3° La chaleur et la sensibilité des parties étant, dans les circonstances ordinaires, en proportion de la quantité de sang qui se rend à ces parties, on peut admettre avec raison que les mêmes effets dépendent aussi de la même cause dans l'inflammation. 4° Les parties enflammées saignent plus abondamment que celles qui ne le sont pas ; et après qu'on a exercé sur elles une compression partielle, la rougeur revient plus rapidement qu'on ne l'observe dans les parties qui ont été frappées par le froid et qui par suite sont le siège d'une congestion sanguine. 5° Les veines qui rapportent le sang d'une partie enflammée sont plus distendues qu'à l'ordinaire, ce qui s'accorde parfaitement avec cette observation de M. Lawrence, savoir, que lorsqu'on pratique la phlébotomie simultanément aux deux bras, dont l'un est enflammé, il s'écoule du bras enflammé, dans un temps donné, deux fois et quelquefois trois fois autant de sang que du bras sain. 6° Un afflux sanguin périodique déterminé par un accroissement d'activité fonctionnelle, peut, quand il est intense ou quand il a une longue durée, se terminer par l'inflammation, de la même manière qu'une stimulation constitutionnelle considérable ou prolongée produite par un exercice violent du corps ou de l'esprit peut se terminer par la fièvre. 7° La couleur artérielle du sang dans les parties enflammées dépend, suivant Hunter, de la rapidité avec laquelle il traverse les parties, qui ne lui laisse pas assez de temps pour qu'il puisse subir les changements ordinaires. Il semble cependant plus raisonnable de rapporter cet effet à l'état de perversion des fonctions vitales. 8° La douleur pulsative et les battements de l'inflammation indiquent un accroissement d'activité locale ; de même que tout effort considérable et soudain des forces musculaires occasionne des battements dans toute l'économie. L'augmentation du volume et du choc du pouls artériel, et l'impétuosité avec laquelle le sang est lancé hors d'un vaisseau enflammé, quand celui-ci est divisé, sont de nouvelles preuves de même nature. 9° L'application des stimulus excitant, *ex vi termini*, une activité fonctionnelle extraordinaire dans tous les organes du corps, il n'est pas rationnel d'assigner un effet sédatif à ces mêmes agents dans les cas où ils produisent l'inflammation. 10° Les causes de l'inflammation, tant immédiates que prédisposantes, sont de nature à accroître l'énergie de la plupart des opérations de l'économie ; tandis que, d'un autre côté, les remèdes employés contre l'inflammation sont précisément ceux que l'expérience a démontrés les plus propres à diminuer la force et à réduire l'action. 11° Les fonctions ordinaires de la partie enflammée, et quelquefois de toute l'économie, sont suspendues et comme concentrées sur le travail de réparation, ce qui est en harmonie avec ce qu'on observe quand d'autres opérations importantes s'accomplissent dans le corps vivant. Ces raisons semblent suffisantes pour amener à conclure que l'inflammation est un phénomène dans lequel il y a, sinon augmentation de force, au moins accroissement d'action.

L'objection capitale à cette théorie, c'est que la circulation est évidemment retardée, et quelquefois complètement arrêtée, dans l'inflammation. Cette objection, toutefois,

l'inflammation est saine, c'est un rouge pâle; si elle l'est moins, la coloration, plus sombre, tire davantage sur le pourpre; et ainsi de suite,

est en partie écartée par cette considération, savoir, que bien que retardée dans les parties les plus enflammées, la circulation est accélérée dans les parties adjacentes. Mais la doctrine qui vient d'être exposée est attaquable sous d'autres rapports : elle fait consister en une dilatation l'accroissement d'action dans des parties qui sont manifestement contractiles, ce qui ne peut être établi sur aucune donnée réelle, et fait confondre évidemment la congestion avec l'inflammation. En outre, la dilatation ne peut exercer d'influence sur la circulation qu'en augmentant l'effet de l'action du cœur, ce qui est loin d'avoir lieu toujours; et relativement aux artères d'un volume plus considérable, on doit admettre les mêmes conséquences, car le Dr Alison a prouvé que leur contractilité, au lieu d'être augmentée, comme on le suppose, est certainement altérée (*4th and 5th. Rep. of Br. assoc.*). Il n'y a donc point accroissement d'action, dans le sens suivant lequel Hunter a compris ce mot, quoique cet accroissement d'action existe certainement dans une autre acception. Il est probable que l'effet de l'inflammation est de rapprocher la structure de la partie enflammée de celle d'une glande; de sorte que, d'une part, une circulation lente est nécessaire pour l'accomplissement de la fonction importante de la réparation, et que, d'autre part, il faut un afflux abondant du liquide vital qui doit servir d'aliment à cette fonction. Il est remarquable, au moins, que toute l'organisation interne des glandes, aussi bien que celle de tout le système capillaire, semblent destinées à retarder la circulation, et qu'en même temps le symptôme le plus saillant de l'inflammation, celui qui forme la seule preuve non équivoque de sa présence, soit la lenteur de la circulation et la quantité extraordinaire de liquide qui est sécrétée.

L'inflammation, toutefois, est un acte qui embrasse toutes les fonctions de la partie. Le sang lui-même est affecté : il perd sa structure globuleuse, et l'on voit les globules perdre leurs propriétés répulsives et s'agglomérer ou adhérer aux parois des vaisseaux. Il est d'abord, en général, plus rouge qu'à l'ordinaire; mais ensuite, il revêt des nuances diverses de brun ou de jaune, jusqu'à ce qu'enfin, quand la suppuration est pleinement établie, il présente les caractères du pus, transformation que quelques observateurs ont pu suivre pendant son mouvement lent le long des vaisseaux, à la surface desquels il était généralement exsudé (Gendrin, op. cit., t. II, p. 479 (1457, 1458)). On observe quelquefois en même temps de petits flocons irréguliers qui flottent dans un liquide transparent, et qui ont l'apparence de fragments déchirés de lymphes ou de globules sanguins décolorés et brisés. Aussitôt que l'inflammation commence à céder, les globules reparaissent et le cours de la circulation se rétablit lentement. Mais si l'inflammation augmente d'intensité, le sang perd entièrement sa couleur rouge; il reste dans un état de stagnation complète, et la partie devient gangreneuse. L'inflammation s'accompagne toujours d'un certain nombre de ces changements, de sorte qu'on ne peut pas admettre qu'elle se compose simplement d'une altération de la circulation, mais bien qu'elle consiste principalement dans une altération des affinités vitales qui existent entre les vaisseaux et leur contenu, et qui sont les attributs particuliers de la vie.

Aussitôt que l'inflammation est établie, les cellules du tissu cellulaire deviennent le siège d'une sécrétion plus abondante, qui d'abord est limpide et incolore et ne contient que peu d'albumine, mais qui devient plus jaune et plus chargée d'albumine à mesure que l'inflammation fait des progrès. Ensuite, elle devient semi-gélatineuse, ce qui dépend de la présence d'une petite quantité de fibrine. Alors, on y observe des stries et des points sanguins; la fibrine devient plus abondante; du sang pur y est versé; et finalement du pus est formé. La surface de section d'une partie enflammée offre mani-

jusqu'à la teinte pourpre bleuâtre, que j'ai indiquée dans l'esquisse rapide que j'ai donnée des inflammations particulières. Dans toutes les constitu-

festement ces transformations successives, qui vont de la circonférence au centre; et celles-ci représentent exactement les produits qui se forment à la surface des membranes enflammées, et qui sont en réalité autant de dégénération des sécrétions naturelles des parties. Il résulte évidemment de ces faits que l'inflammation amène un nouvel état de la fonction sécrétoire, et que tous les résultats de l'inflammation sont la conséquence de cette modification; induction qui s'accorde parfaitement avec les vues de Hunter sur la suppuration, mais qui est en opposition avec celles de M. Gendrin, qui suppose que les diverses matières qui sont épanchées dans l'inflammation sont spontanément convertibles en pus, sans l'aide des vaisseaux propres (*op. cit.*, t. II, p. 471 (1447, 1448)).

2. — Les faits qui sont relatifs à l'influence du système nerveux dans la production de l'inflammation sont loin d'être nombreux et précis, et c'est là probablement la raison pour laquelle l'attention s'est moins portée sur cette partie du sujet qui nous occupe que sur l'état des capillaires. Ce qu'on ne peut révoquer en doute, c'est qu'il existe une analogie générale entre la réparation des lésions accidentelles du corps vivant et sa nutrition ordinaire; c'est aussi que les fonctions suivantes, savoir, la sécrétion, l'excrétion, l'absorption, la sensibilité, et la transformation normale du sang en sang veineux, sont toutes plus ou moins modifiées et affectées par le travail inflammatoire. De sorte que comme ces fonctions, dans l'état de santé, sont sous la dépendance du système nerveux, c'est-à-dire, sont sujettes à être affectées par ce système, de même, on est en droit de conclure qu'elles sont affectées par la même influence dans l'inflammation. 1° La circulation et la nutrition des parties sont considérablement affaiblies par la paralysie des nerfs, et les observations les plus authentiques nous ont appris que l'absence ou le développement imparfait des organes est intimement liée avec l'absence ou le développement imparfait des portions correspondantes de la moelle épinière. 2° Les expériences des physiologistes ont démontré que les fonctions de sécrétion et d'excrétion, et les phénomènes généraux des parties, dépendent en grande partie de l'intégrité du système nerveux. L'urine n'est plus sécrétée après la décapitation, ni le suc gastrique après que la huitième-paire de nerfs a été divisée. 3° La nutrition du corps est affectée par diverses influences émanant de l'esprit, et qui ne peuvent agir que par l'intermédiaire des nerfs. 4° Une attaque inflammatoire s'annonce souvent par une douleur intense, qui précède tout autre symptôme apparent; on voit souvent aussi des douleurs hystériques et sympathiques, qui proviennent évidemment d'une source éloignée, exciter l'inflammation; et l'influence du froid ne peut être expliquée que par l'intervention du système nerveux. C'est d'après des faits de ce genre que quelques médecins ont admis d'une manière constante l'existence préalable d'un trouble de ce système. 5° Les inflammations métastatiques doivent manifestement se rapporter à la même cause, à moins qu'on ne les explique par la pathologie humorale. Les signes extérieurs des inflammations locales, principalement dans les éruptions exanthémateuses, sont souvent précédés par des frissons constitutionnels et par la fièvre, ce qui dénote évidemment un trouble préalable du système nerveux. 6° L'action de rougir, la contraction des derniers capillaires par l'effet de la crainte ou de plusieurs autres causes, et les effets que produit le froissement subit des centres nerveux, sont des preuves de l'influence que le système nerveux exerce sur la circulation. 7° La section de la cinquième paire de nerfs amène l'inflammation et la destruction consécutive du globe de l'œil. On a vu des effets analogues survenir consécutivement à la compression de la cinquième paire de nerfs au dedans du crâne (*Med. Gaz.*, t. I, p. 531), ou à

tions, les parties enflammées présentent d'autant plus la couleur rouge de l'inflammation saine qu'elles sont situées plus près de la source de la circulation.

La coloration rouge de l'inflammation paraît provenir de deux causes : la première est la dilatation des vaisseaux, qui permet à une plus grande quantité de sang de pénétrer dans les vaisseaux qui auparavant n'admettaient que le sérum ou la lymphe (*). La seconde est la formation probable de vaisseaux nouveaux dans l'épaisseur de la lymphe coagulante extravasée qui sert de moyen d'union. Cette coloration se perd graduellement dans les parties environnantes si l'inflammation est de bonne nature ; mais elle s'arrête d'une manière brusque et déterminée dans plusieurs autres espèces d'inflammations, telles que la véritable inflammation érysipélateuse, et dans quelques maladies spécifiques, comme la variole, où sa terminaison brusque constitue un caractère favorable.

Tuméfaction. — D'après la description que j'ai donnée des effets immédiats de l'inflammation du tissu cellulaire, duquel je rapproche les grandes cavités, le volume des parties enflammées doit être augmenté. Cette augmentation de volume, lorsqu'elle est produite par une inflammation simple, n'est point circonscrite, mais bien un peu diffuse. Toutefois, comme l'inflammation commence dans un point circonscrit (ce qui a lieu du moins dans celle qui est l'effet d'une violence extérieure), c'est toujours, ainsi que je l'ai fait observer, dans le voisinage de ce point que l'inflammation est le plus intense, et elle se perd graduellement dans

la suite de la section du nerf du pied, chez le cheval, au-dessus de l'articulation du fémur (*op. cit.*, t. XVI, p. 140) ; et l'on voit de temps en temps chez l'homme l'inflammation et la gangrène survenir, après la division des nerfs principaux d'un membre, dans les plaies par armes à feu. Les faits intéressants communiqués sur ce sujet par M. Earle (*Med. Chir. Trans.*, t. VII, p. 173) permettent de croire que ces effets dépendent de la diminution de la vitalité, qui est le résultat du défaut d'innervation et rend les parties incapables de supporter des stimulus qui, dans l'état de santé, n'auraient point eu d'effets nuisibles. La gangrène des fesses, dans les cas de lésions de la moelle épinière, et celle qui frappe les parties qui ont été gelées, quand on les rappelle trop promptement à la vie, viennent fortement à l'appui de cette opinion. 8° On a vu quelquefois l'irritation directe des nerfs voisins d'une partie enflammée exciter l'inflammation à l'extrémité de ces nerfs (*Phil. Trans.*, 1814, p. 583 ; *Med. Gaz.*, t. I, p. 531 ; *Med. Chir. Trans.*, t. VII, p. 191). 9° C'est un fait généralement connu, que la condition du système nerveux a une grande influence sur la marche de l'inflammation commune.

De tous ces faits, il résulte clairement que le système nerveux exerce une influence importante sur l'inflammation, quoique ces preuves démontrent clairement aussi que cette influence est plutôt de nature négative que de nature positive. Dans le fait, l'influence des nerfs dans l'inflammation paraît être exactement dans la même relation avec cette action qu'avec les autres fonctions organiques du corps : elle est régulatrice, mais non essentielle.

J. F. P.

(*) L'inflammation de la conjonctive offre un exemple frappant de ce fait. Du reste, j'ai décrit les progrès visibles de l'inflammation, en rapportant une expérience que l'on peut faire à ce sujet sur un chien, p. 322.

JOHN HUNTER.

les parties environnantes; or, il résulte naturellement de cette circonstance que la tuméfaction est plus considérable aussi dans ce point ou dans son voisinage, et qu'elle se perd également d'une manière graduelle dans les parties saines qui l'entourent. Cette disposition est plus ou moins prononcée suivant l'état de la constitution, ou suivant le siège de l'inflammation. Si la constitution est forte et saine, les parties environnantes sympathisent moins avec le point primitif d'irritation, et l'inflammation, ainsi que ses effets, c'est-à-dire l'extravasation, sont moins étendus. Il y a aussi moins de sérum extravasé, et par conséquent la lymphe coagulante est plus pure, ce qui fait que la tumeur est plus ferme. Dans quelques maladies spécifiques, et lorsque l'inflammation a pour siège une partie entourée de tissus dissimilaires, comme une glande, la tuméfaction présente une limite plus déterminée, parce que les parties environnantes ne contractent pas l'action morbide spécifique aussi facilement que l'action inflammatoire simple.

La rougeur et la tuméfaction existent dans la même proportion, car elles dépendent toutes deux du même principe.

L'augmentation de volume des parties enflammées est due à l'extravasation de la lymphe coagulante et d'une quantité peu considérable de sérum. Cet effet est plus ou moins marqué suivant l'intensité de l'inflammation, qui dépend des causes mentionnées plus haut; de sorte qu'il est plus considérable dans le point primitif de l'inflammation, et diminue graduellement à mesure qu'il se propage dans les parties environnantes, jusqu'à ce qu'il s'y soit effacé insensiblement.

Selon toute apparence, le sérum qui se trouve extravasé avec la lymphe coagulante n'est point séparé directement de la masse totale du sérum, comme dans l'hydropisie; une partie de ce liquide se sépare de la lymphe, dans la coagulation de cette dernière, et est poussée dans le tissu cellulaire environnant, où il n'y a que peu d'extravasation, et où les cellules ne sont pas réunies par la lymphe (*). C'est ainsi que la circonférence des tumeurs inflammatoires est un peu œdémateuse. Mais s'il y a une partie déclive, la totalité de la sérosité s'y porte et la distend considérablement, comme on le voit au pied consécutivement à une inflammation qui a son siège à la jambe. Dans la plupart des cas, il se fait une extravasation continue de sérosité, longtemps après que l'extravasation de la lymphe coagulante a cessé; de sorte que les parties déclives restent œdémateuses, soit lorsque l'inflammation est en voie de se résoudre, soit pendant la suppuration ou même pendant le travail de cicatrisation.

L'ensemble de la tumeur inflammatoire présente l'aspect d'une partie

(*) Cette opinion est d'accord avec celle du Dr B. C. Babington, qui a essayé de prouver que la fibrine et la sérosité sont toujours extravasées dans les mêmes proportions relatives l'une à l'égard de l'autre. Toutefois, l'observation et la description que j'ai données (voyez la note de la p. 368) de la transformation graduelle des sécrétions des parties enflammées, se trouvent en opposition avec cette manière de voir. (*Med. Chir. Trans.*, t. XVI, p. 311.)

qui a subi seulement un léger changement, sans que rien annonce qu'elle contienne une matière étrangère; et en effet, elle n'est formée que par l'extravasation de liquides qui n'ont subi aucun autre changement visible ou matériel que celui qui résulte de la coagulation.

Douleur. — Il est peu d'actions anormales qui puissent s'accomplir dans le corps vivant sans affecter les sensations, et la cause première de toute sensation consiste soit dans une action anormale, soit dans une modification apportée à la position naturelle ou à l'arrangement des parties; aussi est-on naturellement porté à supposer que la sensation doit être, jusqu'à un certain point, en raison de ces effets et de la sensibilité des parties. Il est facile de concevoir qu'une altération dans la structure des parties produise une sensation qui puisse même être portée jusqu'à la douleur; mais ce qui est peu connu, ou ce qui, au moins, a peu attiré, je crois, l'attention, c'est que la seule action des parties peut faire naître des sensations, et même une douleur violente. Tous ces effets, je pense, peuvent à juste titre être compris sous la dénomination de *spasmes* (*); au moins nous sommes portés par analogie à supposer qu'ils appartiennent à la classe des spasmes.

J'appelle *spasme* toute contraction musculaire qui s'accomplit sans ses causes spéciales et naturelles. Ainsi, la contraction d'un muscle de la jambe, qui constitue ce qu'on appelle *crampe*, cause une douleur qui souvent est très-violente; il en est de même du tétanos. Quand une contraction de cette espèce est moins intense, comme dans le clignement de la paupière, elle produit seulement une sensation, tandis que si les muscles agissaient sous l'influence de la volonté, aucune sensation ne serait produite.

Ces sensations sont plus ou moins vives suivant que leurs causes ont une marche rapide ou lente. Il résulte de là que pour qu'une sensation soit produite, il faut deux conditions, sans lesquelles l'esprit reste insensible à l'altération des parties. En effet, il faut que la cause agisse dans un temps donné; car, d'une part, l'altération qui s'opère dans la position des parties peut être produite avec une telle lenteur qu'elle reste en arrière de la sensation, ce qui a lieu dans plusieurs cas de tumeurs indolentes, d'ascites, etc.; et d'autre part la position naturelle des parties peut être altérée assez rapidement pour que le changement soit opéré avant que la sensation ait eu le temps de se produire. Il y a donc un terme moyen avec lequel coïncide la plus grande douleur possible.

Les actions que j'ai décrites, et qui constituent l'inflammation, sont

(*) Je ne sais jusqu'à quel point le nerf qui se distribue à une partie, ou le *materia vitæ diffusa* de cette partie, peut agir de manière à transmettre la sensation, mais on sait que les actions involontaires des muscles volontaires et les actions spontanées des muscles involontaires peuvent donner naissance à cette dernière.

assez rapides dans leurs effets; aussi la douleur qui provient de l'inflammation est-elle vive. Toutefois la douleur n'est pas la même dans les diverses périodes du travail inflammatoire. Dans la période adhésive, elle est, en général, peu intense, surtout si l'inflammation doit s'arrêter à cette période, et elle est plutôt gravative qu'aiguë. Quand l'inflammation siège à la peau, la douleur débute souvent par une démangeaison. Mais lorsque l'inflammation passe de la période adhésive à la période suppurative, les parties subissant un changement plus profond, la douleur devient de plus en plus aiguë, et finit par atteindre un haut degré d'intensité. Les nerfs acquièrent aussi à cette époque un degré de sensibilité qui les rend beaucoup plus susceptibles d'impressions que quand ils sont dans leur état naturel; de sorte que non-seulement une partie enflammée est douloureuse en elle-même, mais encore elle communique à l'esprit, indépendamment de la douleur, des impressions qui n'émanent point des parties naturelles à l'état sain. La douleur augmente à chaque dilatation des artères; d'où il semble résulter que les artères ne se contractent point dans leur systole en vertu de leur pouvoir musculaire, car, s'il en était ainsi, cette action devrait produire une douleur considérable qui coïnciderait avec le choc du pòuls. Il n'est pas facile de déterminer si cette douleur provient de la distension de l'artère par la force impulsive du cœur, ou de la dilatation active du vaisseau. On sait que les muscles malades deviennent très-douloureux dans la contraction, et peut-être plus que dans l'extension (*).

Les dissections démontrent que l'inflammation qui produit des adhérences ne cause pas beaucoup de douleur. En effet, il est rare de trouver un sujet qui ne présente des adhérences dans l'une ou l'autre des grandes cavités, et cependant il est permis de supposer que parmi ces personnes, il en est un bon nombre qui n'ont jamais offert de symptômes aigus, ni souffert de douleurs vives dans ces parties. Ainsi, on trouve souvent de fortes adhérences dans des organes où les amis des personnes dont on explore le cadavre n'avaient jamais entendu dire qu'il y eût la moindre maladie.

Les effets de l'application du bandage à pelote, dans les cas de hernie, prouvent que des adhérences peuvent être produites par une très-légère inflammation. La pression peu considérable de la pelote excite une action qui a pour effet l'épaississement des tissus, et, par suite, l'agglutina-

(*) Ce fait devient très-évident dans la vessie, quand elle est enflammée: il y a plus de douleur quand ce viscère se contracte pour expulser l'urine que dans sa dilatation. Il est vrai que la distension est graduelle. Quand l'urine est évacuée en totalité, l'irritation produite par la contraction persiste encore, et fait continuer le ténésme.

JOHN HUNTER.

Il est plus rationnel d'admettre que la douleur est produite par la pression que la muqueuse vésicale enflammée et extrêmement sensible exerce sur elle-même. En effet, les premiers efforts pour évacuer l'urine ne sont pas aussi douloureux que ceux qui suivent.

J. F. P.

tion des deux faces du sac, quoiqu'il ne se manifeste presque aucune sensation dans la partie. On voit aussi l'inflammation adhésive ne produire que peu ou point de douleur, dans les cas où elle a pour cause une violence extérieure. Qu'un homme reçoive un coup de feu dans l'abdomen, si aucune des parties qui y sont contenues n'est gravement lésée, l'inflammation adhésive se développe dans toutes les parties internes qui avoisinent la plaie faite par la balle, et cependant aucune douleur très-vive n'y est perçue.

L'assertion précédente est encore démontrée par le peu de douleur qu'on éprouve après un grand nombre de contusions qui s'accompagnent d'une inflammation évidente. Dans les fractures simples, la douleur qui résulte de l'inflammation est très-peu intense, quelle que soit d'ailleurs celle qui est causée par la déchirure des parties. Mais ces effets varient suivant l'intensité et la période de l'inflammation, et suivant les parties qui sont enflammées, ainsi que je l'expliquerai.

C'est un principe général de la machine vivante, que toute partie s'accroît, jusqu'à un certain point, en raison de l'action qu'elle doit accomplir (*). Ainsi les muscles augmentent de volume quand ils sont très-exercés; les vaisseaux deviennent d'autant plus gros que les parties auxquelles ils portent le sang ont besoin d'en recevoir une plus grande quantité, comme l'utérus pendant la gestation; de même les carotides externes du cerf sont beaucoup plus grosses quand son bois pousse qu'en aucun autre temps; et j'ai fait observer que, dans l'inflammation, les vaisseaux s'élargissent, la quantité de sang qui traverse les parties enflammées est plus considérable, et les actions paraissent plus intenses.

Mais les nerfs ne paraissent subir aucun changement. Les nerfs de l'utérus, pendant la grossesse, sont les mêmes que dans l'état naturel; de même les branches de la cinquième et de la septième paires de nerfs, chez le cerf, ne deviennent pas plus volumineuses; et dans l'inflammation des nerfs, leurs vaisseaux sanguins s'élargissent, et les interstices de ces vaisseaux s'infilrent de lymphe coagulante, mais le nerf lui-même n'acquiert aucun accroissement de volume, accroissement qui mettrait la partie dans les conditions d'une partie naturellement disposée pour recevoir des sensations aiguës, ce qui prouve que les actions des nerfs n'ont rien de commun avec l'économie intime des parties, et qu'ils sont seulement les messagers de l'intelligence et de la volonté. Il paraît que dans les parties enflammées, c'est seulement l'action du *materia vitæ* qui est augmentée, et que cette augmentation se propage le long du nerf qui n'est pas enflammé, jusqu'à l'esprit, de sorte que l'impression qui est produite sur le sensorium est probablement égale à l'action du *materia vitæ* enflammé.

(*) Cette remarque peut être vraie pour les parties qui ont naturellement une texture fibreuse, mais elle ne l'est certainement point pour les viscères internes et pour les organes des sens, car on n'observe point que leur perfection présente un rapport déterminé avec leur volume. C'est aux crâniologistes à décider jusqu'à quel point le cerveau est soumis à cette loi.

Dans toutes les circonstances, la sensibilité naturelle est, je crois, en proportion de la quantité des nerfs; mais je présume que la sensibilité morbide ne présente point cette relation, et qu'elle est en proportion de l'action morbide du *materia vitæ*. Ainsi, un tendon produit très-peu de sensation quand il est lésé dans son état naturel; mais si ce tendon est enflammé, ou malade de toute autre manière, la sensation est très-aiguë.

Remarquons qu'il est plusieurs parties du corps qui, dans l'état naturel, donnent des sensations particulières quand elles sont soumises à une impression. Quand ces parties sont lésées, elles font percevoir également une douleur qui leur est propre; c'est de ce dernier effet que je vais m'occuper. Il est à remarquer aussi que le même mode d'impression qui produit une sensation particulière dans une partie, détermine de la douleur dans une autre. Ainsi, ce qui cause des nausées dans l'estomac, fait naître de la douleur dans le colon. Quand la sensation de douleur a son siège dans une partie vitale, elle diffère plus ou moins de la plupart des douleurs ordinaires. Ainsi, quand la douleur provient d'une lésion de la tête, c'est une douleur gravative et stupéfiante, qui empêche le malade de prêter son attention aux autres sensations, et qui s'accompagne souvent de nausées, par suite de la sympathie de l'estomac. Quand la douleur a son siège dans le cœur ou dans les poumons, elle est plus aiguë et s'étend très-peu au delà de la partie malade. Dans l'estomac et dans les intestins, surtout dans la partie supérieure de ces derniers, elle est gravative, oppressante et *syncopale*; mais elle s'accompagne plus ou moins de la sensation de défaillance, suivant la compression que supportent les parties, et suivant qu'elle est plus ou moins rapprochée de l'estomac; car lorsqu'elle a son siège dans le colon, elle est plus aiguë et porte moins à la défaillance.

Rien n'est plus propre à mettre en lumière les propositions qui précèdent, que les effets des purgatifs. Si l'on avale un purgatif qui soit de nature à produire des nausées et des coliques, il est facile d'en suivre la progression dans le canal intestinal: quand il est dans l'estomac, il fait naître un état de nausées et de défaillance; mais bientôt cet état diminue, et l'on peut juger à ce signe qu'il a pénétré dans le duodénum; on perçoit alors une espèce de malaise, qui est voisin de la douleur, et l'on peut être certain qu'il passe le long du jéjunum; à cette époque, il commence à produire une douleur qui offre un mélange de défaillance et de colique, qui me paraît être propre à l'iléum; enfin, quand il est arrivé dans le colon, c'est une douleur aiguë, qui est bientôt suivie d'une évacuation alvine.

La douleur du foie, des testicules et de l'utérus, est à peu près de même nature que celle de l'estomac. Dans les tendons, dans les ligaments et dans les os, elle a aussi quelque chose de cette dernière, quoiqu'elle soit moins oppressante; ainsi, c'est une douleur obtuse et gravative, qui souvent s'accompagne d'un peu de sentiment de défaillance et de nausées, parce qu'en général l'estomac entre alors en sympathie. Mais la

peau, les muscles et le tissu cellulaire donnent une douleur aiguë, qui excite plutôt qu'elle n'abat, lorsqu'elle n'est pas trop intense. Je reviendrai plus amplement sur ce sujet, quand je m'occuperai des diverses parties.

Ces caractères particuliers des sensations, qui varient suivant que les parties enflammées sont vitales ou non vitales, semblent dépendre de ce que ces différentes parties possèdent des systèmes différents de *materia vitæ*, dont les nerfs sont probablement organisés d'une manière particulière et dans le but de produire les différences qui viennent d'être signalées. En effet, dans toutes les parties qui reçoivent des branches de la paire vague et des nerfs intercostaux, l'inflammation détermine, dès le début, l'abattement moral du malade. Les actions de ces parties sont involontaires, et, par conséquent, plus immédiatement liées avec le principe vital, de sorte que toutes les fois que les nerfs de ces parties sont affectés, le principe vital est affecté également. Dans les autres parties, qui sont douées d'un système différent de *materia vitæ*, quand le *materia vitæ* est affecté par l'inflammation, il stimule d'abord la constitution, qui manifeste des signes de force, à moins que les parties ne possèdent que peu de puissance pour se rétablir, comme les tendons, les os, etc., ou ne soient loin du cœur; dans ces derniers cas, on voit survenir tôt ou tard des signes de faiblesse.

Il semble résulter de ces considérations que la différence qui se manifeste dans les symptômes constitutionnels, et qui est liée à une différence dans la nature ou dans la situation des parties, provient de ce que la constitution ne peut pas diriger aussi facilement la maladie quand elle a son siège dans les parties vitales et dans celles qui sont éloignées du cœur, que dans les conditions contraires : ces circonstances, à elles seules, sont une cause d'irritation pour la constitution.

§ 3. De la chaleur des parties enflammées.

Lorsque j'ai traité du sang, j'ai fait remarquer que l'on considère généralement la chaleur animale comme liée avec ce liquide. Mais n'étant pas fixé sur la cause de la chaleur des animaux, et ne pouvant admettre les opinions proposées jusqu'ici, je n'ai pas cherché à expliquer ce fait physiologique. Examinons maintenant comment se comporte, sous l'influence des maladies, la faculté en vertu de laquelle se produit la chaleur animale, qui, dans ce cas, paraît être tantôt diminuée et tantôt accrue, de sorte que souvent la température de l'animal s'élève au-dessus, ou s'abaisse au-dessous de celle qui lui est naturelle.

Il y a des forces qui agissent sur les corps vivants, et qui tendent à mettre leur température de niveau avec celle du milieu ambiant; mais chez les animaux qui occupent un rang élevé, ces forces sont combattues par la faculté dont jouit l'animal de maintenir sa température naturelle, surtout dans les parties vitales et dans le voisinage de ces parties (*).

(*) Cette uniformité de température n'est point aussi générale, même dans l'état de

C'est pourquoi dans les expériences pour constater les variations que peut présenter la chaleur animale, il n'est pas nécessaire de tenir compte en même temps de la température de l'atmosphère.

Je pense que la chaleur est un signe de force et d'énergie de la constitution, quoiqu'elle puisse souvent provenir d'un accroissement d'action, soit dans une constitution faible, soit dans des parties affaiblies.

La chaleur est une action positive. Le froid est tout le contraire; aussi produit-il la faiblesse, et est-il souvent l'effet d'une diminution d'action dans des parties douées de force.

On n'a pas encore cherché à savoir si les animaux ont le pouvoir de produire de la chaleur également dans toutes les parties de leur corps, bien que d'après ce qui a été généralement avancé sur ce sujet, on soit porté à supposer que chaque partie est douée de cette faculté, ou si la chaleur animale est prise à une source commune et portée par le sang à chaque partie. C'est une chose qu'il est probablement difficile de déterminer. Mais je suis porté à croire qu'il existe une source principale de chaleur, qui, d'ailleurs, n'a point son siège dans le sang lui-même, car ce liquide n'est affecté par la chaleur animale que parce qu'il a sa source auprès de la source de cette dernière.

Il est probable que ce principe réside dans l'estomac; je suis certain, au moins, que les affections de l'estomac peuvent produire de la chaleur ou du froid. Il y a des affections de l'estomac qui produisent dans ce viscère une sensation de chaleur, et le fluide gazeux qui s'élève sous forme d'éruptions paraît chaud à la bouche du malade. Mais il ne m'a pas été possible de déterminer si ces sensations proviennent d'une chaleur réelle ou seulement d'une lésion de la sensibilité. Les substances stimulantes

santé et chez les animaux les plus élevés, qu'on l'a souvent supposé. De la Roche et Berger ont vu que des mammifères à sang chaud, exposés longtemps à une haute température, avaient subi une élévation de 10° et quelquefois de 13° (Fahr.). Le D^r Edwards et M. Despretz ont trouvé une différence de 6°, chez les oiseaux, dans les mois d'hiver et dans les mois d'été; la température était de 105° dans les premiers, et de 111° dans les derniers. Le D^r Davy a observé que la température moyenne des *Cingalais* (Cingalese) dépassait de 1 ou 2° celle des habitants des climats plus tempérés. Le D^r Fordyce et ses amis éprouvèrent une élévation de température de 2 à 3°, dans leurs expériences sur l'air échauffé; et de la Roche une élévation de 5°, après un séjour de dix-sept minutes dans un bain de vapeur à 120°. La faculté singulière que possède le corps vivant de s'accommoder aux conditions extrêmes des circonstances extérieures se trouve démontrée d'une manière remarquable par le fait suivant que rapporte le capitaine Lyon, dans le second voyage du capitaine Parry aux régions arctiques, savoir, que sur seize renards tués dans l'île Winter (latitude, 66° 11'; température, —3° à —32°), il y en avait onze dont la température variait entre 100° et 106° 3/4, dans les parties vitales; elle est aussi démontrée par cet autre fait, qui fait la contre-partie du précédent, c'est que la température des personnes exposées à une chaleur naturelle très-élevée, comme à Sierra-Leone (100° à 103°), au Sénégal (108° 1/2 à 117° 1/2), à Oronoco (110° à 115°), etc., ne diffère guère, en général, que de quelques degrés de la température moyenne ou normale. M. de la Roche a très-bien expliqué ce point de physiologie dans *Journ. de Physiologie*, t. LXIII, LXXI et LXXVII.

J. F. P.

appliquées à l'estomac produisent une bouffée de chaleur. Les affections de l'esprit produisent le même effet, et cette dernière circonstance semble être en contradiction avec l'idée que la chaleur naît de l'estomac. Mais je présume que l'estomac sympathise avec les actions du cerveau qui constituent l'esprit, et que c'est lui qui produit alors de la chaleur. C'est ce que j'expliquerai mieux en traitant du froid. Je pense que le bain froid produit de la chaleur de la même manière, c'est-à-dire, par suite des relations sympathiques qui existent entre la peau et l'estomac.

Il est évident que les maladies augmentent ou diminuent, chez les animaux, la faculté de produire de la chaleur; car il est beaucoup de maladies où l'animal devient beaucoup plus chaud, et d'autres où il devient beaucoup plus froid que dans son état normal. Ce fait a été reconnu d'abord au moyen de la simple sensation, tant par les malades eux-mêmes que par les médecins, avant qu'on eût inventé les instruments avec lesquels on obtient la mesure absolue de la température. Mais il était impossible qu'une telle notion fût exacte, car l'expérience a démontré que les sensations ne fournissent que des données très-vagues sur l'évaluation des températures.

En effet, la température de l'observateur lui-même, qui est alors l'instrument, loin d'avoir une moyenne fixe, doit varier beaucoup avant qu'il perçoive la différence, et, par conséquent, il ne peut obtenir qu'une appréciation relative à sa propre température au moment de l'exploration. Mais maintenant nos moyens d'évaluation sont plus précis, et peuvent même nous fournir, dans les maladies, des renseignements plus rapprochés de la vérité qu'il n'est absolument nécessaire.

Les phénomènes de l'élévation et de l'abaissement de la chaleur animale peuvent être constitutionnels ou locaux. Lorsqu'ils sont constitutionnels, ils dépendent d'une affection constitutionnelle, et peuvent avoir leur point de départ primitif dans la constitution elle-même. Ou bien ils peuvent sans doute y naître secondairement, par exemple, sous l'influence d'une maladie locale avec laquelle la constitution sympathise; mais je ne suis pas encore certain qu'il en soit ainsi, car si l'on s'en rapporte à plusieurs expériences qui avaient pour but de constater ce fait, il paraîtrait que l'inflammation locale a peu d'influence pour élever la température du corps au-dessus de sa température naturelle, lors même que l'inflammation agit sur lui par l'intermédiaire de la sympathie qu'on appelle fièvre symptomatique. Mais si la chaleur du corps est au-dessous du degré naturel, ou au-dessous du degré de chaleur sous l'influence duquel les actions, soit naturelles, soit morbides, sont excitées, la température du corps est élevée à son degré naturel (Voyez t. IV, *le Mémoire sur la chaleur animale*).

Comme c'est le principe de l'accroissement de la chaleur locale dans l'inflammation que je vais étudier maintenant, il faut établir d'abord jusqu'à quel point un principe de cette nature existe dans les parties, et ce qu'il peut être; le principe de l'accroissement de la chaleur de l'ensemble de

l'économie ne rentre pour ainsi dire point dans mon sujet actuel, bien que son étude puisse jeter quelque lumière sur la différence qui peut exister entre sa puissance et celle du principe de l'accroissement de la chaleur locale. On dit qu'une maladie, comme une fièvre, peut élever la température du corps à 12° (Fahr.) au-dessus du degré naturel. Si cette assertion est exacte, on doit en conclure qu'il y a, dans les cas de cette espèce, un accroissement de la puissance vitale, ou un accroissement d'action de cette puissance; et il importe de rechercher si cet effet ne peut être produit que par une affection constitutionnelle et d'une manière générale, ou s'il peut aussi prendre naissance localement, dans des parties par lesquelles la constitution est affectée.

C'est principalement dans l'inflammation qu'on suppose qu'il se fait un accroissement de la chaleur locale, et l'on remarque que les parties externes enflammées deviennent, en effet, plus chaudes qu'à l'ordinaire; mais voyons jusqu'où va cet accroissement de chaleur. De toutes les observations et de toutes les expériences que j'ai faites, il résulte qu'une inflammation locale ne peut pas élever la chaleur de la partie au-dessus de la température naturelle de l'animal; et que lorsqu'elle a son siège dans des parties dont la température naturelle est inférieure à celle qui existe à la source de la circulation, elle ne l'élève pas même jusqu'à cette dernière. En outre, les animaux qui, dans l'état de santé, ne paraissent point être doués de la faculté d'élever ou d'abaisser leur température, se montrent tout aussi impuissants dans l'état de maladie, ainsi qu'on le verra dans l'exposé ci-dessous des expériences entreprises à ce sujet.

Je crois qu'il y a pour le sang, à l'état de santé, un maximum ou degré définitif de chaleur, et que rien ne peut porter sa température au delà de ce degré, si ce n'est une affection universelle ou constitutionnelle; et il est probable que la fièvre sympathique n'a aucun pouvoir dans ce sens, et que toute la puissance de l'inflammation locale se borne à accroître un peu la chaleur de la partie enflammée, sans pouvoir l'élever au-dessus de la température normale telle qu'elle se manifeste à la source de la circulation, ni même la porter jusque-là dans les parties qui naturellement ou le plus ordinairement n'y atteignent pas, ainsi que je viens de le dire.

Comme c'est l'inflammation qui est le principal agent capable de produire un accroissement de chaleur locale, je me suis attaché à observer les inflammations, tant spontanées que consécutives à des opérations. J'ai fait aussi, dans le même but, plusieurs expériences qui rentrent dans la catégorie des opérations, et je n'ai pas vu un seul cas où la chaleur fût accrue dans la réalité autant qu'elle paraissait l'être à en juger par la sensation produite.

Expériences sur les surfaces internes.

Expérience 1. — Un homme fut soumis à l'opération pour la cure radicale de l'hydrocèle, à l'hôpital Saint-Georges. Après avoir ouvert la tunique vaginale, j'y introduisis immédiatement la boule du thermomètre, que je tins en contact avec le testicule. Le mercure s'éleva à 92° Fahr.

La tunique vaginale fut remplie de charpie, qu'on avait enduite d'onguent afin de pouvoir la retirer à volonté. Le jour suivant, quand l'inflammation fut établie, les pièces de pansement furent retirées, et la boule du thermomètre introduite comme la première fois : le mercure s'éleva à $98\frac{1}{4}$.

Il y avait ici un accroissement de chaleur de $6^{\circ}\frac{1}{4}$. Mais cet accroissement ne suffisait même pas pour rendre la température de la partie égale à celle que possédait probablement le sang à la source de la circulation, chez le même homme. J'ai répété cette expérience plusieurs fois, et j'ai obtenu, à peu de chose près, le même résultat.

Comme le sujet humain ne présente pas toujours des occasions de déterminer le fait en question, et qu'il est souvent impossible de le soumettre à des expériences lorsqu'il se présente des cas convenables, je fus conduit à faire les mêmes expériences sur les animaux qui me parurent offrir les conditions nécessaires. Mais chez aucun d'eux il ne me fut possible d'élever assez la chaleur inflammatoire pour la rendre égale à la chaleur naturelle du sang à la source de la circulation.

Expérience 2. — Je fis une incision au thorax d'un chien. La plaie fut pratiquée à peu près au milieu du côté droit, et le thermomètre fut introduit de haut en bas, de manière à venir en contact, ou à peu de chose près, avec le diaphragme. La température était de 101° (Fahr.). Une tente volumineuse de charpie fut placée dans la plaie afin de l'empêcher de guérir par première intention, et recouverte par un emplâtre agglutinatif. Le chien fut pris de frisson. Le lendemain, la charpie fut retirée et le thermomètre introduit de nouveau. La température parut exactement la même, c'est-à-dire de 101° . L'animal guérit.

Expérience 3. — Une incision oblique d'environ deux pouces de profondeur fut pratiquée sur une ânesse dans l'épaisseur des muscles fessiers, et dans cette plaie on introduisit une canule en étain ayant environ un pouce et demi de long, afin qu'il restât un demi-pouce du fond de la plaie au delà de la canule. Dans cette canule fut introduit un mandrin en bois qui la dépassait d'un demi-pouce afin de remplir le fond de la plaie et d'empêcher cette partie de la plaie de se réunir. Le tout fut fixé dans la plaie au moyen de points de suture pratiqués dans la peau.

Immédiatement après que l'incision fut faite, la boule du thermomètre fut introduite dans le fond de la plaie, et le mercure s'éleva à 100° , hauteur à laquelle il atteignit également dans le vagin. Le lendemain, le mandrin de bois fut retiré, et la boule du thermomètre, qui préalablement avait été chauffée à 99° , fut introduite jusque dans le fond de la plaie, c'est-à-dire dans la partie qui se trouvait située au delà de la canule, et le mercure s'éleva à 100° . Le mandrin de bois fut replacé, et assujéti comme auparavant. Dans la soirée, la même expérience fut répétée, et le mercure s'éleva à 100° . Le vendredi matin, il ne s'éleva qu'à 99° . Le vendredi soir, il s'éleva à près de 101 et demi. Le samedi matin, à 99° , et le soir, à 100° .

Une expérience semblable fut faite sur un chien ; la température était

de 101°. Le lendemain, la température était encore la même, ainsi que le troisième jour, époque à laquelle la suppuration était en voie de s'établir.

Expérience 4. — Bien que dans l'expérience 2, dans laquelle une ouverture avait été pratiquée au thorax afin d'y faire naître l'inflammation et d'affecter la constitution de l'animal, la chaleur locale ne se fût point élevée, cependant, afin d'obtenir un résultat plus précis, je fis une plaie dans l'abdomen d'une ânesse, et j'y injectai une solution de sel commun et d'eau (environ une poignée de sel pour une chopine d'eau), afin d'exciter une inflammation générale dans la cavité abdominale. Cette opération produisit de si vives douleurs et un tel malaise, que l'animal se couchait et se roulait par terre, et présentait autant d'agitation que les chevaux qui ont des tranchées. Le lendemain matin, vendredi, le thermomètre fut introduit dans le vagin, et le mercure s'arrêta à 99° et demi, ce qui était à peu près la même température qu'avant l'expérience. Dans la soirée, le thermomètre indiqua 101° et demi. Le samedi matin, 100° et demi, et le samedi soir 100° et demi. La température du vagin n'avait donc pas été accrue par une inflammation qui avait produit ce qu'on peut appeler la fièvre sympathique. L'animal fut tué alors, et en examinant l'abdomen, on trouva les traces d'une inflammation intense dans l'endroit où la plaie avait été faite, et sur l'anse intestinale qui correspondait à cette partie. Les parties enflammées adhéraient ensemble. La membrane péritonéale des anses intestinales qui entouraient les parties adhérentes était devenue extrêmement vasculaire, et du pus s'était formé dans l'abdomen.

Mais il est certain que la chaleur d'une partie peut s'élever au-dessus de la température ordinaire de l'état de santé, quand cette partie possède naturellement la température moyenne ou normale, comme, par exemple, l'abdomen. En effet, chez le domestique de lord Hertford, à qui la ponction fut pratiquée huit fois, dont sept dans l'espace de treize semaines, la septième fois j'exposai la boule d'un thermomètre au jet du liquide qui s'écoulait par la canule du trocart, et le mercure fut élevé à 101° pendant tout le temps. Douze jours après, je fis une huitième ponction : le liquide était assez clair; le mercure s'éleva à 104°. Or, comme la température de l'abdomen était de 104°, je pense que l'on doit supposer que la température générale de cet homme était aussi de 104°.

Expériences sur les surfaces sécrétantes.

Expérience 1. — Je constatai la température du rectum d'un chien, en y introduisant le thermomètre à une profondeur d'environ trois pouces, et cette température une fois constatée, j'y injectai une solution de 4 grains de sublimé corrosif dans 2 onces d'eau.

Le lendemain, le thermomètre fut introduit de nouveau, et je trouvai que la température s'était un peu élevée, mais pas tout à fait d'un degré. Autant qu'on pouvait en juger par les apparences extérieures, le rectum

était très-enflammé, car il y avait extérieurement une tuméfaction considérable, qui formait un anneau épais et élevé autour de l'anus.

Expérience 2. — J'introduisis le thermomètre dans le rectum d'un âne, et le mercure s'éleva à 98° et demi. Cette opération fut répétée plusieurs fois avec le même résultat. J'injectai alors dans le rectum de cet âne un mélange de fleurs de moutarde et de gingembre délayé dans une chopine d'eau. Environ douze heures après, j'introduisis le thermomètre et il s'éleva à 99° et demi. L'injection fut répétée plusieurs fois, mais la température ne s'éleva point.

Expérience 3. — Pour irriter le rectum encore plus, j'y injectai une solution de sublimé corrosif, et environ douze heures après j'introduisis le thermomètre, mais je ne trouvai aucune augmentation de chaleur. Vingt heures après, j'introduisis le thermomètre, mais la température était la même. Soixante heures après l'injection, le thermomètre ayant été introduit de nouveau, le mercure s'éleva à 100°. Cette injection avait produit une telle irritation, qu'il en était résulté un ténésme très-violent, et que même l'animal avait rendu du sang.

Expérience 4. — La température naturelle du vagin d'une jeune ânesse étant de 100°, on y injecta une solution de sublimé corrosif, dans laquelle on fit entrer autant de sublimé que put en dissoudre plein une tasse de thé d'eau, c'est-à-dire environ dix grains. Deux heures après environ, le mercure descendit à 99°. Le jeudi matin, il indiquait 99°; le soir, 100°; le vendredi matin, 99°; le soir, près de 101°; le samedi matin, 99°; le soir, 100°. Cette expérience fut répétée plusieurs fois sur la même ânesse, avec le même résultat.

Dans ces expériences, on peut à peine dire que la température ait été élevée. Il est évident que l'inflammation avait été portée à une intensité très-considérable, car elle produisit un écoulement de pus qui fut souvent sanguinolent; et quand on tua l'ânesse dans une autre expérience, on trouva les traces suivantes dans l'utérus. Les cornes de la matrice étaient remplies de sérosité, et les injections stimulantes avaient produit une inflammation si violente, que la lymphe coagulante avait été sécrétée assez abondamment pour oblitérer presque entièrement le vagin, l'utérus, etc., par des adhérences, qui sont l'effet définitif de l'inflammation dans les canaux sécrétants, tandis que c'est la suppuration qui est l'effet définitif de l'inflammation sur les surfaces internes ou sereuses. Il n'y avait aucun signe d'inflammation sur la surface externe de l'utérus, que recouvre le péritoine.

Il est à remarquer que dans la plupart de ces expériences, la température présentait un degré de moins le matin que le soir, et je ferai observer qu'il en est de même généralement pour la température naturelle de l'animal.

Je voulus savoir si les animaux qui n'ont que peu ou point de pouvoir pour modifier leur température naturelle, auraient la faculté d'accroître leur chaleur consécutivement à une lésion. Dans ce but, j'ouvris les cavités circonscrites chez des grenouilles, chez des crapauds et des limaçons; et, à différentes époques après l'incision, j'y introduisis le thermo-

mètre. Comme la chaleur de ces animaux leur vient principalement de l'atmosphère, il faut, dans ces expériences, tenir compte de la température ambiante.

Expériences sur les animaux à sang froid.

27 novembre 1788. — Après avoir constaté la température de l'estomac d'un crapaud et d'une grenouille bien portants, on leur fit, dans l'épaisseur des téguments du ventre, une incision assez grande pour admettre un thermomètre, et l'ouverture fut maintenue béante au moyen d'un morceau d'éponge.

Température de l'atmosphère, 36°; de l'estomac chez les deux animaux, 40°; de la peau du ventre, 40°.

	atmosph.	grenouille. crapaud.		estomac.
		sous la peau.		
Une demi-heure après l'incision.....	35°	40°	40°	40°
Au bout d'une heure et demie.....	35	39	39	—
— de deux heures et demie.....	—	39	39	—

La cavité de l'abdomen fut alors ouverte, et un morceau d'éponge fut maintenu dans l'ouverture.

	atmosph.	grenouille. crapaud.		estomac.
		abdomen.		
Température.....	36°	40°	40°	40°
Une heure et demie après l'ouverture..	36	39	39	39
Au bout de quatre heures et demie....	38	39	39	—

Une partie de l'oviducte gauche, de couleur et d'apparence naturelles, fit hernie.

	atmosph.	grenouille. crapaud.		estomac.
Au bout de neuf heures.....	38°	38°	38°	38°
— de vingt et une heures et demie.	35	35	35	35

L'oviducte déplacé était plus vasculaire, et d'une couleur uniformément rouge; il fut replacé dans le ventre et retenu dans la cavité abdominale.

	atmosph.	grenouille. crapaud.		estomac.
Au bout de vingt-quatre heures.....	32°	32°	32°	32°
— de quarante-six heures.....	34	34	34	34

Le crapaud mourut. La grenouille était devenue très-faible et languissante; une partie de l'oviducte sortit par la plaie, et les petits vaisseaux en étaient gorgés de sang. Elle vécut cent dix-huit heures; c'est-à-dire, soixante et douze heures de plus que le crapaud, pendant lesquelles sa température fut semblable à celle de l'atmosphère. En examinant l'abdomen après la mort, on ne trouva ni adhérences ni traces d'inflammation, excepté sur l'oviducte qui avait fait hernie par la plaie.

Des ouvertures furent pratiquées dans les poumons de quelques limaçons à coquille, et leur température fut constatée aux époques suivantes :

	atm.	limaçon.
Température au moment de l'opération.....	34°	38°
Une heure et demie après.....	32	32
Au bout de six heures et demie.....	32	35
— de dix heures.....	31	36
— de vingt-quatre heures.....	30	30

Expérience pour constater la température normale d'un limaçon :

	atm.	limaçon.
Température d'un limaçon récemment recueilli et bien vivant, examinée dans les poumons.....	30°	36°
Autre limaçon.....	28	35
Autre limaçon.....	30	37

Les expériences suivantes avaient pour but de déterminer la température des vers, des sangsues et des limaçons, comparée avec celle de l'atmosphère, et les changements produits dans la température de ces animaux par l'inflammation.

<i>Exp. 1.</i> — Température de l'atmosphère dans la chambre...	56°
— de l'eau dans la chambre.....	57
— de quelques vers de terre.....	58 $\frac{1}{2}$
<i>Exp. 2.</i> — Eau, comme terme de comparaison.....	56 $\frac{1}{4}$
Sangsues, dans la même quantité d'eau.....	57
<i>Exp. 3.</i> — Eau, comme terme de comparaison.....	56
OEuf frais.....	55
Une sangsue seule.....	60
Un ver seul.....	57
Atmosphère.....	54
Vers.....	58
Sangsues. } deux heures après avoir été blessés...	57
Limaçons. }	58
Atmosphère.....	55
Vers.....	55
Sangsues. } vingt-quatre heures après avoir été	55
Limaçons. } blessés.....	55

Ils étaient tous très-faibles et mourants (*).

(*) Il est question plus spécialement ailleurs (t. I, p. 322, et t. IV, Mémoire sur la chaleur des animaux) de la production et des phénomènes de la chaleur animale. Aussi puis-je me borner à mentionner ici les relations intimes qui existent, dans tous les cas, entre la fonction de la production de la chaleur animale et celle de la respiration, relations qui sont telles, que, dans toute la série animale, la quantité de chaleur qui se développe est en raison directe de l'élévation de structure de l'appareil respiratoire et de la perfection avec laquelle s'accomplissent les changements chimiques que subit le sang; ce qui ne laisse aucun doute dans l'esprit sur la connexion qui lie ces deux fonctions l'une à l'autre. Si l'on adopte la doctrine signalée plus haut (voyez la note de la p. 115), de l'absorption de l'oxygène dans le sang et de sa conversion graduelle en acide carbonique dans le cours de la circulation, principalement dans les capillaires de la périphérie, il n'est pas difficile d'expliquer les variations locales que manifeste quelquefois la température du corps, et qui semblent dépendre des variations que

§ IV. De la production du froid dans l'inflammation.

Les animaux qui tiennent un rang élevé jouissent certainement de la propriété de produire du froid, et cette propriété paraît être à la fois constitutionnelle et locale, comme celle en vertu de laquelle la chaleur est produite. Comme le mot *inflammation* implique l'idée de chaleur, et est employé pour exprimer une action vasculaire qui a communément pour effet la production de la chaleur, il peut paraître extraordinaire que je traite du froid dans l'inflammation. Mais il est probable qu'il n'est aucune action du corps qui ne puisse accidentellement s'accompagner de la production du froid. Je ne sais jusqu'à quel point ce phénomène peut avoir lieu localement; mais il est évident qu'il n'est presque aucune affection, que ce soit une fièvre inflammatoire ou une inflammation locale, qui ne puisse le produire constitutionnellement. Comme les animaux ne peuvent présenter qu'à la source de la circulation une moyenne normale

subit l'afflux du sang dans les parties qui en sont le siège, ou de celles que présente l'activité des fonctions nutritives. Toutefois, l'immense influence que le système nerveux exerce sur ces phénomènes a été démontrée d'une manière incontestable par les observations et les expériences de Brodie, Home, Earle, Wilson Philip, Mayo, Le Gallois (*Phil. Trans.*, t. CI, p. 36; t. CII, p. 380; t. CXV, p. 7. *Med. Chir. Trans.*, t. VII, p. 173. *Ann. de chimie*, t. IV (1817); et Wilson Philip, *On the vital Functions*, 2^e édit., p. 168), quoiqu'ils n'en dépendent pas autrement que toutes les autres fonctions de la vie organique. La remarque de Hunter, que la génération de la chaleur ne peut pas essentiellement « dépendre du système nerveux, car on l'observe chez des animaux qui n'ont ni cerveau ni nerfs, » se trouve corroborée par un autre fait, savoir, que le même phénomène se produit chez les végétaux, dans lesquels l'absence d'un système nerveux est encore moins contestable. Ainsi, pendant la germination des semences, la température s'élève d'au moins dix degrés. Hubert a vu le thermomètre, entouré par les spadices de l'*arum cordifolium*, s'élever à 108° Fahr. pendant le phénomène de la fécondation, la température de l'atmosphère étant à 70°; et Sennebier l'a vu monter de 70° à 143°, dans les mêmes circonstances (*Ellis, on Respiration*, p. 204). Ce dont il paraît plus difficile de se rendre compte, c'est l'élévation accidentelle de la température de certaines parties au-dessus du degré normal du corps, surtout lorsque la cause de ce phénomène, comme dans les fractures et les lésions du rachis, paraît non-seulement être insuffisante pour produire un tel effet, mais même avoir une tendance directement opposée. Dans l'inflammation, au contraire, les fonctions de réparation et de nutrition sont dans un état anormal d'activité, et par conséquent, il est raisonnable de supposer que les changements particuliers qui sont la conséquence de la circulation du sang s'accomplissent alors avec plus d'énergie.

Hunter, comme on peut l'observer, rend compte de la production de la chaleur animale en la rapportant au principe vital, ce qui, après tout, ne jette aucune lumière sur ce sujet et ne donne aucune idée de l'agent immédiat de ce phénomène. On conçoit facilement que l'estomac puisse souvent devenir, d'une manière indirecte, la cause d'une production partielle de froid, quand on considère, d'une part, l'influence que le système nerveux exerce, ainsi qu'on l'admet généralement, sur la fonction de la production de la chaleur, et, d'autre part, celle que l'estomac exerce sur le système nerveux.

J. F. P.

de froid, qui est aussi la moyenne normale de chaleur, il est peut-être impossible de déterminer avec certitude le degré de froid produit, soit par la maladie, soit par le froid ambiant. Mais il est peut-être possible d'arriver à une appréciation assez exacte, en comparant la partie que l'on suppose au-dessous de la température naturelle, par suite de la maladie, avec une partie similaire soumise aux mêmes influences externes de chaleur et de froid, comme, par exemple, un membre d'un côté avec celui du côté opposé, ou une main avec l'autre main. Or, on voit souvent devenir extrêmement froides des parties malades qui, dans les mêmes conditions, sauf la maladie, ne devraient subir aucun abaissement de température.

Je présume que la production du froid dans les maladies provient de la faiblesse ou de la conscience de la faiblesse, soit dans la constitution, soit dans une partie, réunie à un mode particulier d'action au moment où le froid est produit. Ainsi, plusieurs maladies constitutionnelles commencent par un refroidissement absolu, qui semble se terminer en une simple sensation de froid, comme on l'observe dans le stade de froid de la fièvre intermittente. En effet, l'état de défaillance et de nausées qui précède généralement les maladies constitutionnelles, produit un froid général, et l'action que le froid absolu fait naître dans le corps étant une fois produite, cette action persista pendant quelque temps, quoique la cause n'existe plus, ce qui continue la sensation de froid; et quoique le froid absolu se soit dissipé, l'action qui est une continuation de l'action du froid absolu, et qui, par conséquent, lui est semblable, est capable de se détruire en produisant le stade de chaleur, s'il existe des forces suffisantes ou une disposition convenable.

Il est évident que la faiblesse ou le sentiment de la faiblesse produit du froid. Il est également évident que le froid général ou constitutionnel a son point de départ dans l'estomac, car toutes les fois que nous sommes pris de nausées, il se manifeste un refroidissement général; et la meilleure manière de démontrer ce fait, c'est de produire l'état de nausées chez des animaux qu'on peut tuer ou qui meurent tandis qu'ils sont sous l'influence de cette affection de l'estomac. Les expériences auxquelles je me suis livré pour déterminer ce point n'ont pas été faites avec une grande précision, car je m'en suis rapporté entièrement à mes propres sensations.

Expérience 1. — J'injectai trois grains d'émétique dans les veines d'une chienne bien portante; ce sel était dissous dans près d'une once d'eau. Au bout de vingt minutes, elle eut une évacuation intestinale, et rendit quelques fragments de tænia. Une partie de la matière évacuée était très-liquide et se composait principalement de bile. Quelque temps après, la chienne eut deux autres évacuations également liquides et bilieuses. Elle resta assez calme pendant environ trois heures; mais ensuite elle eut quelques convulsions, qui augmentèrent; et enfin elle perdit toute sensibilité, fut prise de soubresauts, ne respira plus que par le diaphragme, et présenta un pouls faible et lent. Nous appliquâmes la

main sur sa peau, et elle nous parut très-froide. Dix ou douze heures environ après l'injection, elle mourut.

Expérience 2. — Je renouvelai l'expérience ci-dessus sur une autre chienne, en ajoutant un grain d'émétique à la dose précédente. Moins d'une minute après l'injection, elle vomit et fit des efforts excessivement violents, rejetant une grande quantité d'écumé qui n'était autre chose que le mucus de l'estomac, mélangé avec de l'air dans l'acte du vomissement. En moins de trois minutes, elle eut une selle qui était assez molle et qui avait en partie l'aspect naturel. Elle continua à vomir et à évacuer par le rectum pendant plus d'une heure, et elle manifesta un malaise considérable. A la fin, elle se rendit dans un coin obscur et s'y coucha, rendant de l'écumé par la gueule. Elle fut prise de soubresauts comme la précédente, et mourut environ cinq heures après l'injection. J'ouvris son corps immédiatement après sa mort; et je remarquai que les intestins, le foie et le cœur étaient moins chauds qu'à l'ordinaire.

J'ai entendu des personnes qui étaient atteintes de maladies de l'estomac et des intestins, dire qu'elles éprouvaient manifestement la sensation de froid dans le ventre. J'ai connu un homme qui m'a dit que souvent, quand il rejetait des vents de l'estomac, il les sentait froids dans sa bouche, et même à sa main, qui était un guide beaucoup plus sûr en matière de sensations tactiles.

Une dame âgée de près de 70 ans est sujette à une toux violente qui souvent la fait vomir, et les substances qui viennent de son estomac lui paraissent froides comme de la glace au moment où elles passent dans sa bouche.

Les affections de l'esprit produisent aussi le refroidissement général ou constitutionnel, mais ce sont les affections avec lesquelles l'estomac sympathise, et qui produisent des nausées, des frissons, etc. L'idée ou la vue d'une chose désagréable peut donner quelquefois une sensation rapide de nausée, et la peau sympathise avec l'estomac. Cet effet paraît commencer, en quelque sorte, dans la bouche ou dans le gosier, comme si quelque chose tendait à remonter dans cette région. Les muscles du cou sont pris de mouvements convulsifs et la tête est violemment secouée. De là, une sensation désagréable se répand sur tout le corps, en se propageant directement le long du dos jusqu'aux pieds, ce qu'on exprime communément par ces mots : *avoir la chair de poule*; voilà pourquoi on applique les mots *frissonner* et *horreur* aux affections de l'esprit, aussi bien qu'à celles du corps. Une autre action se réunit à celle de la production du froid, savoir, la sécrétion de la sueur; de sorte qu'une sueur froide couvre tout le corps.

La production du froid peut être locale, car, dans plusieurs maladies, on observe quelquefois une sueur froide sur une partie, tandis que les autres conservent assez bien leur température.

§ V. *Du temps qui s'écoule entre le début de l'inflammation adhésive et l'action de sa cause ; des conditions et des parties dans lesquelles ses résultats sont imparfaits.*

Il est souvent impossible de déterminer combien il s'écoule de temps entre l'impression qui devient la cause de l'inflammation, et la manifestation de l'action inflammatoire elle-même, ce qui peut dépendre de deux circonstances, savoir, la nature de la cause excitante, et la susceptibilité des parties pour cette espèce d'action.

C'est peut-être dans les cas où des surfaces internes sont *exposées*, que l'inflammation se développe le plus tôt ; en effet, l'excitation est immédiate, et la cause agit d'une manière non interrompue. Dans les maladies spécifiques, il y a peut-être plus de régularité sous ce rapport, car dans ces maladies, il y a une période déterminée entre l'application de la cause excitante et l'apparition de la maladie, quoique plusieurs de ces maladies elles-mêmes présentent de grandes variations relativement au temps qui s'écoule après l'infection. Mais dans les maladies qui naissent spontanément, l'intervalle de temps est entièrement incertain. Cependant il est possible quelquefois de l'apprécier assez bien, en considérant la sensation comme le premier effet de l'impression inflammatoire. Dans ces cas, le temps qui sépare l'impression de l'action est très-court. On éprouve dans une partie une douleur si vive, qu'on peut à peine la supporter, et à laquelle succède immédiatement une violente inflammation.

Une dame qui se promenait dans son jardin fut prise tout d'un coup d'une violente douleur, ayant son siège à la partie moyenne de la région antérieure de la cuisse, qui la fit boiter immédiatement. Peu de temps après, la peau présenta une altération de couleur qui s'étendit à près de la moitié de la cuisse. Cette partie devint le siège d'un épaississement et d'une tuméfaction qui paraissaient s'étendre jusqu'à l'os. Ensuite la suppuration s'établit. Tout s'accomplit en un petit nombre de jours. Ce cas parut parfaitement caractérisé.

Il est plus facile de déterminer l'époque du début de l'inflammation après les lésions traumatiques, car on doit compter à partir du moment de la lésion ; or, on voit que le début de l'inflammation n'est pas immédiat. En effet, lorsqu'une plaie a été faite, l'inflammation ne survient pas avant douze, dix-huit ou vingt-quatre heures.

Toutefois, il arrive quelquefois que l'inflammation adhésive ne peut se poser des limites, et par conséquent ne peut pas non plus limiter le travail de suppuration. Cela peut dépendre de deux causes : la première, c'est la violence de l'inflammation et la rapidité avec laquelle se développe l'inflammation suppurative, qui s'étend avant que les parties soient suffisamment réunies par le travail adhésif ; peut-être même à ces circonstances se joint-il, dès le début, une disposition suppurative qui empêche toute réunion. La seconde cause, c'est la nature érysipélateuse de l'inflammation, ce qui peut avoir lieu surtout lorsque, dès le commencement, il y a une tendance à la formation de la gangrène. Cette réunion

de l'inflammation suppurative avec l'inflammation adhésive, ou cette hâte de l'inflammation suppurative, ou bien cette combinaison de l'inflammation érysipélateuse avec les inflammations adhésive et suppurative, s'est offerte souvent à mon observation, dans l'abdomen, chez des femmes qui avaient été prises d'inflammation péritonéale après l'accouchement, et chez lesquelles l'inflammation, en raison de ces circonstances, était devenue la cause de la mort. Dans les cas de cette espèce, on trouve du pus mêlé avec la lymphe coagulante, comme s'il avait été formé en même temps qu'elle; en effet, s'il avait été sécrété dans un autre moment, il n'aurait pu se mélanger avec la lymphe après la coagulation de cette dernière. On trouve aussi de la lymphe coagulante mêlée avec le pus, comme si cette lymphe avait été séparée de la surface enflammée par la formation du pus; et dans les cas où il y a une tendance à la gangrène dès le commencement, comme dans les hernies étranglées, on voit souvent l'inflammation adhésive et l'inflammation suppurative marcher conjointement. Toutes ces causes et tous ces effets expliquent comment, dans ces cas, l'inflammation l'emporte par la violence des symptômes, par la rapidité des progrès de la maladie, et par ses fatales conséquences, sur les inflammations dont la marche est franchement adhésive, c'est-à-dire, dans lesquelles le travail adhésif s'établit parfaitement avant la supuration.

L'observation nous apprend qu'il est quelques surfaces du corps qui ne paraissent pas se réunir aussi facilement que les autres par la lymphe coagulante; aussi ces surfaces se recouvrent-elles ordinairement d'une quantité beaucoup plus grande de lymphe qu'elles n'en sécrèteraient probablement si la réunion s'était opérée facilement, car on peut supposer que lorsqu'une fois la réunion est effectuée, l'extravasation de la lymphe ne se fait plus. Ainsi, on voit, dans l'inflammation qu'on peut supposer une inflammation du cœur, que la lymphe coagulante est sécrétée sur la surface extérieure de cet organe en quantité considérable, tandis qu'en même temps le cœur n'adhère point au péricarde. C'est ce qu'on voit non-seulement chez l'homme, mais encore chez d'autres animaux : chez un bœuf, le cœur était recouvert complètement de lymphe coagulante, et dans quelques endroits la couche de lymphe avait près d'un pouce d'épaisseur. Les cœurs qui sont dans cette condition ont un aspect fort extraordinaire. La surface externe de la lymphe coagulable est extrêmement irrégulière, et ressemble beaucoup à la surface externe d'une éponge, tandis que sa base ou la face par laquelle elle adhère au cœur est très-solide et très-ferme. Toutefois, dans beaucoup de cas, on trouve le péricarde adhérent au cœur, et généralement en contact très-rapproché, ce qui porte à supposer que les mouvements du cœur et du péricarde l'un sur l'autre n'ont pas une grande étendue. Ces adhérences affectent beaucoup le poulx, ce qui est une bonne raison pour que la nature les évite autant que possible. D'un autre côté, l'observation semble prouver que ni la pie-mère, ni la dure-mère n'est apte à produire une grande quantité de lymphe coagulante; dans cette région, en effet, la

lymphe deviendrait une cause de compression. C'est pourquoi on trouve rarement des adhérences entre ces deux membranes, consécutivement aux lésions traumatiques qui produisent la suppuration entre elles. Les parties qui environnent les points enflammés n'adhèrent que rarement, peut-être même jamais, de manière à renfermer le pus sur la surface suppurante.

L'inflammation qui a son siège dans la peau ou qui s'en rapproche, détermine, en général, la séparation de l'épiderme, et souvent celle des cheveux et des ongles. Ces effets se produisent plus tôt ou plus tard, suivant la nature et le degré de l'inflammation, mais plus particulièrement suivant sa nature. C'est dans la véritable inflammation adhésive, qui se trouve toujours unie avec le plus d'énergie vitale, que ces effets sont le moins prononcés et qu'ils se manifestent le plus tard. Dans ce dernier cas, la séparation ne survient que lorsque l'inflammation a cédé. Ce qui vient à l'appui de la proposition précédente, c'est qu'on observe que c'est dans la goutte que ce phénomène se montre le moins intense et survient le plus tard; or, l'inflammation de la goutte est toujours une inflammation de bonne nature; autrement elle ne prendrait pas naissance. Mais dans les constitutions faibles, on voit souvent, dès le commencement de la maladie, des bulles qui sont remplies de sérosité et quelque fois de lymphe coagulante, qui peuvent, l'une et l'autre, être teintées par du sang rouge. Quand l'inflammation se complique de débilité et tend à la gangrène, l'épiderme se sépare ordinairement à une époque peu avancée de la durée de l'inflammation, presque à son début, de sorte que les bulles sont remplies de sérosité et souvent de globules rouges. On peut remarquer que dans les plaies de la peau qui ne se guérissent pas par première intention, il s'opère une séparation de l'épiderme au niveau des bords de la plaie, et que cette séparation s'étend plus ou moins, suivant la nature de l'inflammation, c'est-à-dire, suivant l'état de la constitution. Ce phénomène s'accompagne de plusieurs autres signes extérieurs, comme un état de flaccidité des bords et la liquidité du pus. Il est facile de concevoir que dans les constitutions faibles la séparation de l'épiderme dépende d'une action de l'inflammation elle-même; mais dans les constitutions vigoureuses, elle dépend d'un état particulier des parties.

Je présume que cette séparation est l'effet d'un affaiblissement des moyens d'union de l'épiderme avec la peau, affaiblissement qui va presque jusqu'à la mort du tissu unissant, dont la vitalité est naturellement faible. Elle se produit au commencement de la gangrène; elle a une grande étendue dans les inflammations œdémateuses et érysipélateuses, et, après la mort, elle est le premier acte de la putréfaction. Je soupçonne aussi que les vésicatoires, l'eau bouillante, etc., ne font que tuer le tissu unissant, d'où il résulte une irritation du derme, et une extravasation qui est en rapport avec cette irritation.

L'union de l'épiderme avec la peau est plus ou moins détruite dans toutes les inflammations de cette dernière, car l'inflammation attaque rarement la peau sans que l'épiderme s'en détache à une époque variable.

On le voit généralement se détacher par lamelles, après que l'inflammation s'est dissipée; et c'est dans les endroits les plus rapprochés du point primitivement enflammé que cette desquamation commence (*).

§ VI. *Du medium unissant dans les inflammations.*

Toute substance de nouvelle formation est créée dans un but salutaire ou constitue un produit morbide. Dans la première classe, on trouve les adhérences et les granulations, suivant que la guérison s'opère par première ou par seconde intention; et l'on peut considérer la création de ces substances comme une reproduction des principes naturels et de la force de développement; les substances morbides, au contraire, sont, si l'on peut ainsi dire, des monstruosités.

Dans l'inflammation adhésive, les vaisseaux, ainsi que je l'ai expliqué ci-dessus, ayant subi un élargissement semblable à celui qu'ils présentent chez le jeune sujet, séparent de la masse totale du sang une certaine quantité de lymphes coagulante, de sérosité, et même de globules rouges, et versent ces produits à la surface des cavités internes, probablement par le canal des vaisseaux exhalants, ou peut-être par l'intermédiaire de vaisseaux nouveaux qu'ils ouvrent, et en recouvrent les parois des cellules du tissu cellulaire, qui s'unissent facilement entre elles; et c'est là le premier temps de la formation des adhérences. Les considérations suivantes ne permettent pas de douter que ce travail n'ait lieu réellement, et qu'il ne soit la conséquence de l'inflammation. Dans toutes les grandes cavités, où nous pouvons porter nos investigations avec certitude, l'inflammation fait naître des modifications faciles à saisir. On trouve, soit dans la cavité, soit étendue sur les parois de la cavité, une substance exactement semblable à la lymphe coagulante telle qu'elle se montre quand elle est séparée de la sérosité et du sang rouge, après la saignée ordinaire. Nulle part, je crois, on ne voit mieux que dans l'inflammation des grandes cavités dont il est question, que le sang, quand il a été versé hors de la circulation, par suite d'un état inflammatoire des vaisseaux et du sang lui-même, devient un moyen d'union entre les parties.

Je citerai comme exemple le fait suivant, que j'ai souvent observé en examinant le péritoine chez des sujets morts par suite de l'inflammation de cette membrane. Les anses intestinales sont plus ou moins réunies les unes aux autres, et cette union est plus ou moins forte, suivant la pé-

(*) Il est à remarquer que quand l'inflammation se développe à l'extrémité d'un doigt ou d'un orteil, et produit la suppuration, soit dans l'épaisseur des tissus, n'en résulte-il qu'un bouton, soit seulement à la surface du derme, il se fait une séparation étendue de l'épiderme, qui n'est pas entièrement l'effet de l'inflammation, mais qui est favorisée par elle. Cela est dû principalement à ce que, dans ces régions, l'épiderme, ayant beaucoup de force, ne cède point; de sorte qu'il semble que l'abcès occupe presque toute l'étendue du doigt, etc. Il faut ouvrir cet abcès de bonne heure, afin de prévenir autant que possible la séparation de l'épiderme, ou d'empêcher qu'elle ne s'étende trop loin.

JOHN HUNTER.

riode de l'inflammation ; dans quelques cas , elle est si solide , qu'il faut employer une certaine force pour séparer les parties adhérentes (*). La membrane péritonéale lisse est en quelque sorte détruite , car elle est devenue celluleuse , et semblable à du tissu cellulaire. Si l'on injecte les vaisseaux de cette partie , on remarque que dans les endroits où une séparation a été produite par déchirure avant l'injection , le liquide injecté apparaît à la surface , sous forme de petits points ou de petites gouttes , ce qui prouve que les vaisseaux s'étaient prolongés au moins jusqu'à la surface même des intestins.

Ayant soumis à mon examen des parties dont on avait conservé les adhérences , j'ai observé les trois faits suivants. En séparant les parties réunies , j'ai vu , dans quelques endroits , des vaisseaux qui arrivaient jusqu'à la surface des intestins , et qui là se terminaient brusquement. Dans d'autres endroits , j'ai pu voir les vaisseaux passer de l'intestin dans la substance extravasée , et se ramifier dans cette dernière ; de sorte que les anciens vaisseaux se continuaient manifestement dans les nouveaux. Dans beaucoup de cas , j'ai vu la matière extravasée parsemée d'un grand nombre de points formés par du sang rouge , et qui la faisaient paraître toute tachetée. Le même aspect était très-manifeste sur la surface même de séparation , c'est-à-dire , entre le tissu ancien et le tissu nouveau , et rappelait d'une manière frappante les taches qu'on appelle des *pétéchies*. Comment ce sang rouge était-il arrivé là ; car un bon nombre de ces taches étaient situées dans l'épaisseur du coagulum ? Avait-il été extravasé en même temps que la lymphe coagulée ? Mais alors , il aurait dû être plus diffus , ou au moins plus adhérent à l'intestin , et non situé dans le centre du coagulum. S'il avait été porté là par l'extravasation , il aurait dû se faire aussi une extravasation du liquide injecté ; mais cette extravasation ne se fit dans aucun de ces points. J'ai donc pensé que les parties ont le pouvoir de créer des vaisseaux et du sang rouge , indépendamment de la circulation. C'est ce qui paraît avoir lieu évidemment chez le poulet dans l'œuf. (Voyez pag. 85 et la *note* ; voyez aussi la *note* de l'explication de la planche 16.)

J'ai fait remarquer , quand j'ai traité du sang , que ce liquide peut devenir vasculaire lorsqu'il est déposé dans une partie quelconque , soit par accident , soit dans un but particulier , et que j'avais des raisons de croire que le coagulum sanguin , ou la lymphe coagulante , possède en lui-même la faculté de devenir vasculaire , quand il peut recevoir du sang , et j'ai cité , comme exemple , le coagulum qui s'était formé dans une grosse artère. De même , quand j'ai traité de la réunion par pre-

(*) Les adhérences consécutives à l'inflammation deviennent solides de très-bonne heure , et s'allongent promptement aussi. Il est probable qu'aussitôt qu'elles s'organisent , elles s'adaptent à leur situation , c'est-à-dire , à la nécessité. Ainsi , le chien chez lequel on avait ouvert l'abdomen pour blesser quelques vaisseaux lactés , ayant été tué le neuvième jour , on trouva ses intestins réunis en plusieurs endroits par des adhérences qui étaient très-solides et très-longues.

JOHN HUNTER.

mière intention, j'ai expliqué les relations qui naissent entre les parties du développement des vaisseaux nouveaux dans le medium unissant et de l'abouchement de ces vaisseaux, qui s'unissent au travers de cette substance par un procédé appelé *inosculaton*. Les mêmes explications s'appliquent aussi à la réunion par inflammation adhésive; car c'est toujours le sang qui doit devenir vasculaire (Voyez la *note* de la pag. 302); mais le développement des vaisseaux dans le sang se fait plus tôt ou plus tard, suivant la nécessité évidente. Dans quelques cas, il devient vasculaire immédiatement; dans d'autres, très-tard, et même quelquefois à peine le devient-il jamais; tout cela, selon le degré d'utilité qui doit résulter de ce changement. C'est dans les cas où il devient vasculaire le plus promptement, que l'on trouve aussi le plus grand nombre de vaisseaux, ces deux effets dépendant du même principe.

La matière extravasée, soit qu'elle se compose de sang, soit que ce soit seulement de la lymphe, devient vasculaire presque immédiatement, lorsqu'elle est versée au dedans de la cavité de l'utérus humain, dans la grossesse. Alors, il doit s'accomplir une opération nécessaire, qui est plus que le simple entretien de la matière extravasée elle-même. Mais quand l'extravasation est produite par une lésion accidentelle, ou dans le but de produire des adhérences, l'intention immédiate est remplie sans la présence des vaisseaux, qui ne deviennent nécessaires que consécutivement. Le développement des vaisseaux est donc, dans ces cas, un phénomène qui marche en seconde ligne, et non un phénomène d'importance immédiate. Dans la gestation, au contraire, il faut qu'il soit immédiat, car l'extravasation seule ne répondrait point au but, ce qui démontre que l'extravasation dont il s'agit ici est très-différente de celle qui constitue les menstrues.

Les vaisseaux nouveaux qui se forment dans la substance d'union récemment extravasée, sont utiles et pendant la période d'adhérence et pendant la suppuration. Dans la première, ils servent à donner à la nouvelle substance sa force d'action, et concourent ainsi à prévenir la suppuration. Dans la seconde, lorsque la suppuration n'a pu être prévenue, ils servent à former une base vasculaire aux granulations.

Lorsqu'après la mort on incise des parties enflammées, on les trouve denses et solides; la surface de section ressemble à celle d'un citron, ou d'une tumeur oedémateuse, où l'on sait qu'il se trouve un liquide extravasé. Cet aspect provient de ce que les cellules du tissu cellulaire et les autres interstices des parties sont remplis de lymphe coagulante extravasée. Il résulte de là que les parois de tous ces interstices sont agglutinées ensemble, et que les cellules en question n'étant plus perméables à l'air, ne ressemblent plus, sous ce rapport, au tissu cellulaire commun, c'est-à-dire, aux parties dans l'état naturel. Dans beaucoup d'endroits où la matière extravasée est très-abondante, elle se transforme, avec le temps, en tissu cellulaire.

La sécrétion de la lymphe coagulante n'appartient pas exclusivement à l'inflammation; la lymphe se sépare dans plusieurs maladies. Elle s'extra-

vase pour former des tumeurs, etc., dans la production desquelles l'inflammation ne paraît point agir comme cause essentielle (voy. t. I, p. 419, la *note*); et l'on voit souvent le travail adhésif dégénérer, en quelque sorte, pour aboutir à la formation d'un kyste destiné à renfermer le corps qui était la cause de l'inflammation. C'est ainsi qu'il se forme une poche qui enveloppe les balles, les morceaux de verre, etc.

Il n'est pas nécessaire de citer toutes les circonstances dans lesquelles des adhérences peuvent être produites. Il peut se former des adhérences partout où il y a deux surfaces internes en contact ou pouvant être amenées au contact réciproque. Je ne puis donner une meilleure preuve de leur utilité dans l'économie animale, que l'expérience suivante. Je voulais savoir comment, dans les plaies pénétrantes de la poitrine, dont j'ai vu un grand nombre à l'armée, lorsque la suppuration s'est établie sur toute la surface de la cavité thorachique, et même sur celle des poumons, et que ceux-ci se sont affaissés, comment, dis-je, les parties se rétablissent, sous quelle forme elles se guérissent; si les poumons, etc., perdent la disposition à suppurer et se dilatent de manière à remplir de nouveau la poitrine. Pour déterminer ce point autant qu'il était possible, je fis l'expérience suivante sur un chien.

Dans le mois d'octobre 1779, je pratiquai, entre deux côtes, une ouverture à la poitrine d'un chien, puis je cautérisai les bords de la plaie afin d'en empêcher la réunion par première intention, et ensuite je livrai le chien à lui-même. L'air entra et sortit d'abord par la plaie. L'animal mangea, etc., pendant quelques jours, mais son appétit diminua graduellement. Sa respiration devint difficile, et cette gêne s'accrut. Il se couchait principalement sur le côté lésé, comme il arrive aux personnes atteintes d'une maladie de la poitrine située entièrement ou en majeure partie d'un côté. Il mourut le onzième jour après l'opération. A l'ouverture du corps, je trouvai le poumon affaissé, dirigé transversalement par rapport à l'axe de la poitrine, et adhérent à tout le pourtour du rebord interne de la plaie, de sorte qu'il interceptait toute communication du dehors avec la cavité thorachique. La direction transversale du poumon était due à ce que l'animal s'était couché principalement sur le côté de la plaie, et cette circonstance me parut purement accidentelle. La cavité de la poitrine était remplie d'air tout autour du poumon. La partie de la surface externe du poumon qui n'était pas adhérente, c'est-à-dire, la partie qui correspond à la face supérieure du diaphragme, et la portion de plèvre qui tapisse les côtes, étaient entièrement libres d'inflammation et de suppuration. Cette cavité, par suite des adhérences qui viennent d'être indiquées, était redevenue une cavité parfaite; et ce fait démontre que le simple contact de l'air n'a aucun pouvoir pour exciter l'inflammation quand la cavité est d'ailleurs parfaite, ce que les adhérences avaient effectué ici. Il démontre aussi que les adhérences qui s'établissent entre deux surfaces autour de la partie *exposée* évitent à toutes les autres parties la nécessité de l'inflammation, ainsi que je l'ai expliqué en traitant de l'inflammation en général.

D'après les connexions qui existent entre les forces vitales des solides et les liquides de l'économie, on ne peut guère supposer que l'action non ordinaire qui nous occupe s'accomplisse dans le système vasculaire sans exercer son influence sur les liquides; aussi le raisonnement nous porte-t-il à admettre que la lymphe coagulante subit, dans son passage à travers les vaisseaux enflammés, quelque changement en vertu duquel elle se coagule plus immédiatement, ou plus tôt qu'elle ne le ferait sans cette modification (*). En effet, dans l'inflammation du bras après la saignée et dans les inflammations qui sont produites par d'autres causes, les parois des veines sont couvertes de lymphe coagulante dans plusieurs endroits de leur surface interne, et dans d'autres, elles adhèrent ensemble par l'intermédiaire de cette même lymphe. Or, si cette lymphe coagulante est semblable dans sa production à celle que je viens de décrire, elle doit être fournie par les *vasa vasorum*, qui la sécrètent et la versent dans la cavité des veines, et elle doit s'y coaguler immédiatement. Il faut donc que dans l'acte par lequel elle est séparée du sang, elle subisse quelque changement dépendant des actions des vaisseaux; car si cette lymphe n'était rien autre chose que de la lymphe coagulante avec ses propriétés ordinaires, c'est-à-dire, avec les propriétés dont jouit celle qui est en circulation dans la même veine, tout le phénomène se trouverait réduit à une sécrétion plus abondante de lymphe coagulante ajoutée à celle qui circulait déjà, et par conséquent elle serait probablement emportée avec le sang vers le cœur comme une partie de la masse commune.

On doit conclure de ce qui précède, que cette matière coagulante n'est pas simplement la lymphe coagulante telle qu'elle est quand elle est en circulation, mais qu'elle en diffère un peu en vertu d'un changement qu'elle a subi dans son passage à travers les vaisseaux enflammés, et qu'elle participe de la disposition des solides enflammés qu'elle a traversés. Ce phénomène ne peut donc pas être considéré simplement comme une extravasation : je conçois que l'œdème puisse être la conséquence d'une simple extravasation. Mais le fait en question peut être envisagé sous un autre point de vue, et d'après le même principe. Il est possible que les vaisseaux enflammés communiquent au sang, tandis qu'il se meut lentement dans leur cavité, une disposition par laquelle il se coagule à sa surface; et cette manière de voir est probablement la plus juste, car on observe que les vaisseaux, tant les veines que les artères, peuvent donner cette disposition, et même à un haut degré (**). Au début

(*) Cette rapidité de coagulation est contraire à la disposition que présente le sang inflammatoire quand il est retiré des vaisseaux et abandonné à ses changements spontanés. Il semble résulter de là que l'affection générale du sang, que l'on pourrait appeler *sympathie de la lymphe coagulante avec l'irritation générale*, diffère de l'affection ou de la disposition qui lui est propre quand il est extravasé pour servir à la réunion.

JOHN HUNTER.

(**) Il n'est pas difficile de réfuter cette opinion, d'autant plus qu'elle est en opposition avec les propres remarques de Hunter (p. 288 et *passim*); aussi bien qu'avec

de la gangrène, le sang se coagule dans les vaisseaux, de manière à les remplir entièrement ; et ce phénomène, qui précède l'établissement de la gangrène, semble avoir pour objet de mettre le vaisseau à l'abri de toute hémorragie avant qu'il se divise. On ne peut donc douter qu'un principe de coagulation ne soit donné au sang par les vaisseaux, et ce qui le prouve encore, c'est que la lymphe coagulante extravasée qui produit des adhérences, et celle qui forme des tumeurs, ce qui arrive souvent, sont toujours de même nature que les solides malades qui l'ont produite. Si les solides sont atteints d'une affection syphilitique, la substance de nouvelle formation est aussi de cette nature ; s'ils sont cancéreux, elle est cancéreuse également ; en effet, lorsqu'elle est absorbée, elle a la faculté de produire l'infection comme la matière ou le pus que produisent les ulcères de ces maladies. C'est ainsi que les glandes absorbantes sont souvent affectées par l'absorption de la matière coagulante qui provient d'un sein squirreux.

Quel que soit le changement que la lymphe coagulante subit dans l'acte de l'inflammation, il n'est pas tel qu'elle ne conserve d'ailleurs les caractères qui constituent la lymphe coagulante et ne possède encore le principe vital. Très-probablement elle réunit alors ces conditions à un plus haut degré, et par là elle est plus apte à se transformer en une partie des solides vivants, ainsi que je le dirai en traitant de l'état du sang dans l'inflammation. Mais il n'est pas absolument nécessaire que la lymphe coagulante subisse d'abord un changement dans les vaisseaux qui la versent pour qu'elle puisse devenir un solide vivant ou réunir des solides vivants ; car le sang qui est extravasé par suite de la division d'un vaisseau a peut-être des propriétés égales sous ce rapport. Par conséquent, les globules rouges ne retardent point la réunion, qu'ils peuvent même hâter.

§ VII. *De l'état du sang et du poulx dans l'inflammation.*

D'après ce qui a été dit de la force vitale du sang, on peut prévoir que ce liquide doit être, en général, affecté de la même manière que la constitution, et que les maladies doivent avoir à peu près le même effet sur lui que sur le corps, parce que c'est le même principe vital qui anime le tout. C'est ce qui a lieu en effet : tant que la maladie n'a pas affecté la constitution, le sang conserve les caractères qu'il présentait auparavant ; mais dès que la constitution s'est affectée sympathiquement, le sang s'affecte aussi et subit les mêmes changements, ce qui est probablement un effet de la sympathie de contiguïté qui existe entre les vaisseaux

toutes les analogies possibles (p. 368, la note). L'idée d'assigner à l'oblitération de la cavité des vaisseaux sanguins une cause différente de celle qui est employée par la nature pour la réunion des parties divisées, n'est nullement corroborée par l'observation. On ne voit point s'établir de connexions vasculaires entre les coagulum qui se forment soit dans les vaisseaux sanguins, soit dans les poches anévrismales, et les parties qui les renferment.

J. F. P.

et le sang; et les changements qui s'opèrent dans le sang jettent souvent autant de lumières sur la maladie que ceux d'aucune autre partie du corps. Le sang peut déceler une action forte aussi bien qu'une action faible; mais comme il ne communique point la sensation, il ne peut transmettre à l'esprit toutes les variétés de maladies qui peuvent prendre naissance en lui. Cependant on peut concevoir que si le sang était affecté primitivement, une impression pourrait être faite sur l'esprit, parce que le sang affecterait les vaisseaux dans lesquels il se meut. Toutefois, il n'arrive pas toujours que l'état du sang et les autres symptômes expriment exactement la même chose; le sang peut exprimer tantôt moins, tantôt plus. Quand l'action des solides est de nature inflammatoire, ou, ce qui est peut-être la même chose, quand il y a une trop grande action des solides, le sang se sépare plus facilement en ses parties constituantes visibles, et la lymphe coagulante se coagule plus lentement, mais devient plus ferme quand elle est coagulée. Toutefois, on pourrait supposer que cette dernière circonstance n'a pas une aussi grande valeur, car la fermeté du caillot peut être due à l'absence des particules rouges, qui certainement donnent au sang une fragilité d'autant plus grande qu'elles sont plus abondantes. Mais l'effet qui résulte de la présence ou de l'absence des particules rouges, quoique réel, est peu prononcé, car dans quelques inflammations, le sang est d'une texture lâche lors même qu'il est privé de sa partie rouge. Lorsque le sang présente la disposition indiquée ci-dessus, on l'appelle sang *couenneux*.

Ces changements de nature du sang dépendent tellement des causes d'inflammation qui ont été mentionnées plus haut, qu'il est impossible d'affirmer qu'ils ne constituent pas le premier effet général produit par l'inflammation locale, et que l'affection constitutionnelle n'est pas un effet de cette modification du sang. J'ai vu un homme qui avait reçu un coup de poignard dans la région lombaire, et chez lequel, d'après les symptômes consécutifs, il y avait probablement une lésion de quelqu'un des viscères de l'abdomen. D'abord, il n'éprouva aucun autre symptôme qu'une simple douleur locale; c'est pourquoi je me bornai d'abord à le saigner par précaution, et le sang se montra parfaitement naturel. En moins d'un quart d'heure, il survint des symptômes constitutionnels, comme frisson, nausées, etc.; je rouvris alors la saignée et je tirai une plus grande quantité de sang. Cette seconde fois, le sang se recouvrit d'une couenne très-épaisse et très-forte, et il avait tout l'aspect du sang inflammatoire. Tant que dura cette disposition constitutionnelle, et elle dura assez longtemps, le sang resta dans les mêmes conditions, ainsi que le prouvèrent les saignées suivantes. Toutefois, s'il arrive très-fréquemment que les globules rouges descendent à la partie inférieure du caillot, quand le sang est dans un état d'inflammation, ce phénomène n'est pas constant; en d'autres termes (peut-être en vertu de quelque autre principe), le sang ne présente pas toujours cette apparence lors même que les symptômes visibles sont semblables. Une jeune femme était affectée d'une toux violente avec oppression, pouls fréquent, plein

et dur ; elle fut saignée, ce qui lui procura du soulagement ; le sang était couenneux. Les symptômes s'étant reproduits, elle fut saignée une seconde fois, ce qui la soulagea encore, et le sang se montra encore plus couenneux qu'auparavant. Ainsi, tous les symptômes se trouvaient d'accord. Cependant, les symptômes reparurent avec plus de violence qu'auparavant ; la malade fut saignée une troisième fois, et une troisième fois soulagée. Mais le sang n'était plus couenneux, quoiqu'il fût sorti très largement de la veine. Ici donc, sous l'influence de la même maladie, le sang perdit la disposition à former une couenne, bien que les symptômes restassent toujours les mêmes.

Comme, dans la coagulation du sang enflammé, il reste une portion de la lymphe coagulante libre de globules rouges à la partie supérieure du caillot, et que cette circonstance peut être expliquée par la lenteur plus grande de la coagulation de la lymphe coagulante, le phénomène de la coagulation empêchant d'ailleurs toute expérience comparative sur le poids des globules rouges dans le sang enflammé et dans celui qui ne l'est pas, je voulus voir si ces globules, placés dans du sérum, descendraient plus vite dans une espèce de sang que dans l'autre. Je pris du sérum de sang inflammatoire, avec une petite quantité de la portion rouge, et d'un autre côté, du sérum de sang libre de toute inflammation, avec à peu près la même quantité de globules rouges. Ces substances furent placées dans des fioles de même grandeur. Je les agitai en même temps ; puis, je les laissai reposer, et j'observai que les globules rouges descendaient beaucoup plus vite dans le sang inflammatoire. Pour déterminer si ce fait dépendait ou de ce que les globules rouges étaient plus lourds, ou de ce que le sérum était plus léger, je retirai le sérum de chaque fiole, aussi libre que possible de globules rouges ; ensuite, je plaçai la partie rouge de l'un dans le sérum de l'autre, et je les agitai pour bien les mélanger ; par le repos, les globules rouges descendirent également vite dans les deux vases. De cette expérience, il résulte que, dans le sang inflammatoire, la partie rouge est plus pesante et le sérum plus léger que dans le sang à l'état naturel, et que ces deux différences se balancent à peu près. Ainsi, en supposant que les globules rouges soient d'un dixième plus pesants et le sérum d'un dixième plus léger, le sang inflammatoire est au sang naturel, sous le rapport de la rapidité avec laquelle ses globules rouges descendent dans son propre sérum, comme un à cinq ; et si l'on change les globules de sérum, la différence devient nulle (*).

L'expérience suivante fut faite dans le but de constater si le sang tiré

(*) Ce résultat s'accorde avec le fait mentionné plus haut, que la proportion de fibrine dans le sang enflammé est augmentée aux dépens de l'albumine du sérum. Les résultats de dix expériences sur du sang enflammé ont donné la moyenne suivante : 4.2 de fibrine, et 30.13 de matière solide extraite du sérum, la moyenne de l'état de santé étant 2.8 et 42.2. (Thackrah, p. 212. Voyez les notes des p. 52 et 54.)

d'une partie enflammée est différent du sang recueilli dans une partie qui ne l'est pas : Une grosse sangsue fut appliquée sur un sein enflammé, et quand elle se fut remplie, on laissa une autre sangsue se remplir sur le sein où il n'y avait point d'inflammation. Elles furent toutes deux coupées transversalement, et le sang fut recueilli dans deux tasses maintenues à une douce chaleur dans un plat rempli d'eau chaude. Le sang se coagula dans les deux tasses, sans que le sérum se séparât; le sang enflammé était évidemment d'une couleur plus claire que le sang de la partie non enflammée; mais ni l'un ni l'autre ne présenta de couenné inflammatoire.

Il n'est pas facile de décider si la disposition inflammatoire et le changement qui se produit dans le sang proviennent d'un accroissement réel de la vie animale, ou si c'est seulement une disposition plus grande à agir avec toutes les forces que la machine vivante a déjà en sa possession; mais il paraît certain que l'une ou l'autre de ces deux hypothèses est l'expression de la vérité. Il est quelques circonstances qui portent à croire que c'est la dernière qu'il faut admettre; en effet, l'inflammation s'allume souvent dans des cas où les forces de la machine sont peu considérables, et dans lesquels l'inflammation ne paraît être que l'effort d'une puissance sans énergie, sollicitée par une irritation. Alors, le sang, bien que couenneux, donne des signes de faiblesse. Il paraît en être ainsi également dans l'inflammation locale et dans la fièvre inflammatoire ou symptomatique (*).

Le traitement de l'inflammation prouve qu'il y a augmentation dans un sens ou dans l'autre, et que l'effet sensible produit dépend de ce que l'action s'accomplit tant dans les solides que dans les liquides; c'est ce que je développerai en traitant des moyens curatifs. D'un autre côté, lorsqu'il y a une grande débilité dans les solides, lorsque la force de conservation, la première force animale, est peu énergique, que par conséquent l'action est faible, de sorte que le corps doit avoir une tendance à la dissolution, le sang présente un aspect tout différent. Au lieu de se séparer en ses éléments et de former un coagulum solide, le sang reste à

(*) D'un autre côté, il paraît raisonnable de supposer qu'il y a réellement un accroissement de la vie animale, car les femmes enceintes, bien que jouissant d'une bonne santé, ont toujours le sang couenneux; cela existe d'une manière remarquable chez les femelles de tous les animaux, quand elles sont dans les mêmes conditions. Or, il paraît nécessaire que les forces vitales soient augmentées, toutes les fois qu'un animal se trouve dans des conditions où il a besoin de plus de puissance. Chez la femme enceinte, il s'opère un phénomène qui, bien que naturel, est cependant extraordinaire, et qui exige un plus grand effort ou une plus grande quantité de puissance vitale qu'à l'ordinaire; eh bien, il se produit une augmentation de puissance. Le travail de la grossesse, quoique semblable à la fièvre dans beaucoup de ses symptômes, en est pourtant très-différent, car une fièvre réelle qui durerait neuf mois détruirait le malade, tandis que, au contraire, on voit souvent des femmes malades qui sont guéries par lui. Si ces remarques sont justes, le sang couenneux ne devrait point être appelé sang inflammatoire, mais bien plutôt, sang dont les forces vitales sont augmentées.

l'état de mélange; c'est à peine s'il se coagule; il devient seulement d'une consistance un peu plus épaisse. Cet effet ou cet aspect s'observe souvent chez les personnes qui meurent subitement. Je soupçonne que dans ces cas, le sang meurt le premier et meurt aussi d'une manière soudaine.

Au début de la plupart des maladies, et même pendant toute la durée de plusieurs, la situation du sang paraît être un objet important pour la nature. Dans quelques-unes, le sang abandonne la peau, les extrémités, et, ainsi qu'on peut le supposer, les petits vaisseaux en général, car si l'on examine des parties internes, comme la bouche, les yeux, etc., on voit qu'il en est de même pour elles. Il survient une pâleur générale, qui est remarquable surtout sur les lèvres; et même on observe un rétrécissement des parties externes visibles, principalement des yeux; de sorte que le malade a le visage altéré et souvent paraît mourant. Le pouls est alors petit, ce qui prouve que tout le système artériel participe à l'action.

Cet effet paraît provenir de la débilité, ou d'un défaut de forces suffisantes dans la constitution pour supporter l'influence de la disposition présente; d'où il résulte que toutes les puissances ou tous les matériaux de la vie se concentrent dans les parties vitales, c'est-à-dire dans la citadelle, et que les ouvrages extérieurs sont abandonnés à eux-mêmes. Tel est le cas dans la syncope, dans le stade de froid de la fièvre intermittente, dans l'horripilation ou début des fièvres, et dans le frisson ou première période des exacerbations. Il en est de même aussi pour la fièvre hectique.

Au début des maladies, cet effet paraît provenir, non d'une débilité réelle de la constitution, mais de la nouveauté de l'action, et par conséquent, d'une débilité qui n'est relative qu'à cette action et qui dépend d'elle seule. Mais dans la fièvre hectique, où il y a une débilité réelle, c'est à cette dernière cause qu'est dû l'effet en question. Cependant, même dans la fièvre hectique, la débilité est secondée par ce qu'il y a d'insolite dans l'action. Dans les cas où il y a des forces réelles, il semble que la nature lutte contre la disposition nouvelle, qui est détruite entièrement ou en partie, et alors le sang revient dans le tissu de la peau, et, ainsi qu'on peut le supposer, dans les petits vaisseaux en général. Alors le pouls devient plein; toute l'action paraît avoir son siège à la peau, et celle-ci devient chaude. Quand cette action cesse, il survient de la transpiration, et, dans beaucoup de cas, la nature semble être rentrée dans le repos. Dans quelques maladies, cette cessation est complète pour un temps, comme dans les fièvres intermittentes; quelquefois, d'une manière définitive, comme dans les rhumes légers; mais souvent elle n'est qu'incomplète, comme dans les fièvres continues, où la cessation de l'action ne paraît être due qu'à la fatigue qui s'oppose à sa continuation, et non à un changement de la disposition. Dans d'autres maladies, le sang se porte très-promptement vers les parties extérieures; la figure paraît bouffie, les yeux gonflés, la peau rouge, sèche et dure au tou-

cher. Je pense que ces symptômes appartiennent plus particulièrement aux fièvres de nature putride, et qu'ils ont moins de rapport avec la chirurgie que les précédents.

Le pouls indique souvent l'état de la constitution aussi exactement qu'aucune autre action de l'économie animale, quoiqu'il n'en soit pas toujours ainsi. Mais comme parmi les circonstances que présente le pouls, il n'en est qu'une que l'on puisse réellement mesurer, tandis que toutes les autres peuvent varier suivant les sensations ou la manière de sentir de l'explorateur, il n'est pas facile de déterminer le véritable état du pouls. On ne peut arriver à apprécier avec exactitude la mollesse, ou la dureté, ou l'état de frémissement vibratoire du pouls, que par l'habitude de tâter des pouls qui offrent ces différentes qualités, et il est beaucoup de personnes qui ne peuvent y parvenir, car il est rare que la sensibilité soit semblable chez deux hommes.

C'est ce que nous voyons relativement à la musique; ce qui est désagréable et non harmonieux pour une oreille délicate et accoutumée à l'harmonie des sons, ne l'est pas pour une autre. Le Dr William Hunter offrait un exemple frappant de ce que je viens d'avancer; en effet, malgré la grande exactitude qu'il apportait dans presque tout ce qu'il faisait, il ne put jamais sentir dans le pouls les nuances délicates que plusieurs autres y trouvaient, et cependant il était porté à y admettre des distinctions beaucoup trop subtiles. On peut mesurer, à l'aide d'un instrument, le degré de fréquence des pulsations dans un temps donné; la vivacité ou la rapidité du choc suivi d'une pause, est appréciable par le toucher. Mais les particularités plus délicates du pouls ne sont que des sensations de l'esprit. Je crois avoir pu constater dans le pouls une secousse désagréable, dans des cas où d'autres médecins ne percevaient pas cette condition, et n'étaient frappés que de sa fréquence et de sa force. Peut-être est-ce cette secousse qui est le signe distinctif spécifique entre la maladie constitutionnelle ou l'irritation, et la santé. La fréquence des pulsations peut souvent être causée par l'action d'un stimulus, mais alors le choc est mou. Cependant, la mollesse du pouls ne doit pas toujours être considérée comme un indice de la santé; elle est souvent un signe de dissolution, mais alors il doit y avoir d'autres symptômes concomitants.

Dans l'étude des particularités du pouls, il ne faut jamais perdre de vue que deux forces agissent pour les produire, le cœur et les artères; qu'une partie du pouls appartient au cœur seul, une autre, aux artères seules, et que la troisième est une combinaison des deux premières. Mais les actions du cœur et des artères ne se correspondent pas toujours. Le cœur peut être dans un état d'irritation et agir rapidement dans sa systole, tandis que les artères agissent lentement. Car le cœur doit être considéré comme un agent local, tandis que les vaisseaux doivent être considérés comme une partie générale ou même constitutionnelle. Le choc, qui est le pouls, le nombre des chocs dans un temps donné, d'où le pouls est communément appelé *fréquent* ou *lent*, leur régularité

et leur irrégularité quant au temps, et la rapidité du choc lui-même, appartiennent au cœur. Souvent l'action du cœur est rapide quoique les pulsations ne soient pas fréquentes, ce qui donne une espèce de repos ou de temps d'arrêt à l'artère ou au poulx, surtout si celui-ci n'est pas fréquent. La dureté, le fréuissement vibratoire, la lenteur de la systole artérielle, la plénitude et la petitesse du poulx, appartiennent aux artères. Comme le poulx dérive des actions des solides ou de la machine vivante, son état doit naturellement être en rapport avec celui où se trouve la machine vivante au moment où on l'explore; il peut donc se trouver dans l'un ou l'autre des deux états suivants, *naturel* ou *morbide*.

Dans la plupart des affections morbides constitutionnelles, soit qu'elles aient leur origine dans la constitution même, soit qu'elles dérivent d'une maladie locale sous l'influence de laquelle la constitution s'affecte par sympathie, le poulx passe d'un état naturel à un état morbide, et le degré d'altération qu'il subit dépend de l'affection constitutionnelle. Cette altération est ordinairement si constante et participe si régulièrement de la nature de la maladie, que c'est un des premiers modes d'investigation auxquels nous ayons recours dans nos recherches sur la nature de la maladie. Mais ce phénomène, isolé, n'est pas toujours un guide certain, car lorsqu'il y a des particularités dans la constitution, le poulx est en rapport avec ces particularités, et ses caractères peuvent être en opposition directe avec les conditions ordinaires de l'affection locale. En outre, les actions du cœur et des vaisseaux sont loin de fournir des signes semblables et par conséquent certains, dans les affections des mêmes parties, comme on le voit dans les maladies et dans les lésions traumatiques du cerveau.

Les variétés dont le poulx est susceptible sont nombreuses. Le nombre de ses battements peut être augmenté ou diminué. Il peut être régulier ou irrégulier, quant au temps, dans ses pulsations. Il peut être rapide dans son choc ou dans sa diastole, et lent dans sa systole. Il peut être dur ou vibrant dans sa diastole. Dans la plupart des cas où la constitution est irritée, les battements du poulx sont rapides et fréquents, et l'artère devient dure au toucher, par suite de la contraction constante ou spasmodique de sa membrane musculaire. En outre, la diastole de l'artère n'est pas régulièrement uniforme et douce; elle procède par un très-grand nombre d'arrêts ou d'interruptions qui sont assez rapides pour donner la sensation d'une vibration ou de ce que l'on peut appeler un fréuissement.

Sous l'influence de cette disposition ou de ce mode d'action, le poulx peut être plein ou petit.

Ces deux derniers effets, qui sont si opposés, ne paraissent point provenir d'une différence dans la quantité du sang, comme on pourrait le supposer au premier abord; je pense qu'ils sont liés plutôt à l'état des forces, qui varie suivant la nature des parties enflammées et le degré d'irritabilité du malade au moment où l'on explore le poulx. La faiblesse et l'irritabilité communiquent plus ou moins aux artères une disposition

antidiastolique, disposition qui a toujours lieu quand les artères sont douées de la faculté de se contracter et sont dans un état d'irritation. Il est certain du moins que dans un tel état de la constitution, les artères ne se dilatent pas, en général, aussi pleinement que dans les autres conditions; et comme cet effet varie très-rapidement (si l'irritation constitutionnelle varie rapidement), il est plus raisonnable de supposer qu'il dépend immédiatement des artères, que de croire qu'il naît d'une variation dans la quantité du sang.

S'il en est réellement ainsi, on doit supposer naturellement que la vitesse du mouvement du sang dans les artères est augmentée en proportion de la diminution du volume de ces dernières; à moins qu'on n'admette aussi que la diastole ou la systole du cœur est diminuée dans la même proportion. Il est probable que c'est la première qui est diminuée, car dans l'état en question de la constitution, le sang abandonné la surface du corps, comme je le ferai observer ci-après, et doit par conséquent se rassembler dans les grosses veines qui sont voisines du cœur. Si le cœur se dilatait comme à l'ordinaire et lançait à chaque systole tout le sang qui le distend, la rapidité du sang au dedans des artères, tandis qu'elles sont dans un tel état de contraction, serait considérable, et le sang pourrait être poussé dans les petits vaisseaux jusqu'à la surface du corps, ce qui n'a certainement pas lieu.

Un pouls fréquent, dur et vibratoire accompagne généralement l'inflammation; mais le pouls est plein ou petit principalement suivant la nature de la partie qui est enflammée, et dont l'inflammation augmente ou diminue l'irritabilité, comme j'aurai occasion de le dire en traitant de l'inflammation des différentes parties.

Dans l'état de la constitution qui produit ce pouls, le sang, qui paraît être une substance purement passive, soumise à l'action du cœur de manière à produire la diastole de l'artère, et sur laquelle les vaisseaux réagissent, ce qui constitue le pouls complet, le sang, dis-je, présente généralement un état différent de celui où on le trouve quand le pouls n'offre pas ces symptômes. Ce sont deux manières d'être qui s'accompagnent pour ainsi dire constamment, ou qui jouent réciproquement l'une à l'égard de l'autre le rôle de cause et d'effet, ainsi que je l'ai indiqué en parlant de l'état du sang dans l'inflammation.

D'après la description que j'ai donnée plus haut de l'état du sang dans l'inflammation, et celle que je viens de donner de celui du pouls, sous la même influence, on doit naturellement s'attendre à voir ces deux états s'éclairer l'un par l'autre; et c'est ce qui a lieu effectivement en grande partie. Cependant, l'aspect décrit comme appartenant au sang inflammatoire et l'espèce de pouls qui nous occupe se montrent parfois opposés l'un à l'autre dans leurs circonstances concomitantes communes; mais cela ne peut être connu qu'après que le malade a été saigné. Quand le pouls est fréquent et dur, et transmet une sorte de vibration, le sang est généralement couenneux. Cet état peut dépendre d'une fièvre ou d'une inflammation qui affecte la constitution ou les parties vi-

tales, de sorte que celles-ci sont assez malades pour entretenir une irritation constitutionnelle qui est toujours un symptôme concomitant. Lorsque au contraire le pouls n'est ni fréquent ni dur, qu'il est même moins fréquent et plus petit qu'à l'ordinaire, et qu'il n'y a ni fièvre ni inflammation visible, mais quelques symptômes indéterminés et intenses, comme une douleur qui est mobile et qui se porte tantôt dans un endroit, tantôt dans un autre, sans paraître cependant empêcher aucune fonction naturelle, si l'on saigne le malade, le sang est couenneux, et la couenne a une grande puissance de contraction, en vertu de laquelle elle se relève en forme de coupe.

Un homme souffrait d'une douleur qui se faisait sentir principalement dans le côté droit, mais qui semblait se transporter dans une autre partie quand on frictionnait la région douloureuse ou qu'on y faisait quelque application, ce qui fit supposer qu'elle avait son siège dans les intestins. Dans l'intervalle des accès de douleur, sa santé était assez bonne. Son pouls était lent, petit et mou, et n'offrait point, au toucher, les caractères du pouls qui indique la saignée. Le malade ayant voulu être saigné, le sang se couvrit d'une couenne forte et épaisse, dont les bords contractés se relevèrent en coupe, et le pouls devint plus plein, plus fréquent et plus dur. Le malade ayant été saigné une seconde fois, le sang présenta les mêmes caractères, et les nouveaux symptômes présentés par le pouls prirent une telle intensité, que je trouvai, immédiatement après la seconde saignée, le pouls plus fréquent, plus dur et plus plein qu'il ne l'était auparavant. Je concevrais qu'il eût pu être plus fréquent et plus plein, car j'ai vu souvent la saignée produire cet effet dans des cas où le pouls était opprimé et languissant; mais je n'ai jamais vu le pouls devenir plus dur et vibrant, si ce n'est lorsqu'on faisait naître la débilité ou la langueur, et que le sang, doué d'une force de coagulation peu énergétique, formait un caillot dont la surface était aplatie (*).

On observe un autre défaut de correspondance entre l'état du sang et celui du pouls, ou une autre irrégularité, dans des cas où la constitution sympathise avec une inflammation locale. Quelquefois alors le pouls devient lent et même irrégulier. Cela s'observe surtout chez des vieillards dont la constitution est affectée primitivement ou sympathiquement; je pense que dans les cas de cette espèce, on doit craindre beaucoup une disposition à la dissolution et peut-être à la gangrène. Un homme, âgé de 68 ans, avait de temps en temps une inflammation de la jambe, qui allait souvent jusqu'à l'ulcération, et qui semblait provenir d'un vice de la constitution plutôt que d'une affection purement locale. Pendant la durée de ces inflammations, le pouls s'élevait rarement au delà de quarante pulsations par minute; et quand les symptômes s'amendaient, le pouls devenait de plus en plus fréquent.

Je décrirai les variétés du pouls qui dépendent du siège de l'inflamma-

(*) Voyez t. I, p. 596; et Marshall Hall, *On the effects of loss of blood*, dans *Med. Chir. Trans.*, t. XVII.

J. F. P.

tion et de la nature de la partie enflammée, quand je traiterai de l'inflammation dans les différentes régions et dans les diverses parties.

§ VIII. *Des effets de l'inflammation sur la constitution suivant la structure des parties, suivant le siège, pour les tissus similaires, et suivant que la partie enflammée est une partie vitale ou une partie commune.*

Ces circonstances apportent une différence notable dans les effets que produit l'inflammation locale sur la constitution ; car nous verrons que ces effets ne sont pas simplement en raison de la quantité d'inflammation, mais en raison composée de la quantité d'inflammation et de la nature des parties (toutes choses égales d'ailleurs quant à la constitution). C'est ce que je vais examiner séparément.

Quand l'inflammation occupe une partie commune, comme les muscles, le tissu cellulaire, la peau, etc., les symptômes sont aigus ; le pouls est fort et plein, et cela d'autant plus que la partie enflammée est plus près du cœur, mais il est peut-être moins fréquent que quand celle-ci en est éloignée, parce qu'il y a moins d'irritabilité. L'estomac sympathise moins, et le sang est poussé plus avant dans les petits vaisseaux. Si l'inflammation a son siège dans des parties tendineuses, ligamenteuses ou osseuses, les symptômes sont moins aigus ; l'estomac sympathise davantage ; le pouls est moins plein, mais peut-être plus fréquent, parce qu'il y a plus d'irritabilité, et le sang, n'étant pas poussé aussi loin dans les petits vaisseaux, abandonne davantage la peau.

Une circonstance qui paraît avoir une grande influence, c'est le siège de l'inflammation, suivant qu'elle occupe les extrémités supérieures ou les extrémités inférieures, c'est-à-dire, suivant qu'elle est éloignée ou rapprochée du cœur. En effet, les symptômes sont plus violents, la constitution est plus affectée, et la puissance de résolution paraît être moindre, quand la partie enflammée est éloignée de la source de la circulation, que lorsqu'elle en est rapprochée, alors même que les parties sont semblables pour la texture et pour les fonctions. Quel que soit le cours que l'inflammation doit suivre, ou de quelque manière qu'elle doive se terminer, elle accomplit toutes ses phases avec plus de facilité quand elle est près du cœur que quand elle s'est développée loin de cet organe.

Toutes les parties qui peuvent, à certains égards, être appelées vitales, ne produisent pas les mêmes effets sur la constitution, et la différence semble provenir de la diversité de leurs connexions avec l'estomac. Il est à remarquer que les parties vitales sont de deux sortes, celles qui sont par elles-mêmes immédiatement liées au principe vital, comme l'estomac, et celles qui constituent seulement des organes de l'action ou de la fonction desquels la vie dépend. Le cœur, les poumons et le cerveau doivent être considérés seulement sous ce dernier point de vue, c'est pourquoi ils sympathisent énergiquement avec l'estomac : les symptômes s'accompagnent d'abattement ; le pouls est fréquent et petit, et le sang n'est pas poussé dans les petits vaisseaux.

Lorsque le cœur ou les poumons sont enflammés immédiatement, ou affectés secondairement par sympathie, la maladie a sur la constitution des effets plus violents que ceux qui seraient produits par la même quantité d'inflammation, si elle n'avait pas son siège dans une partie vitale, ou si elle occupait une partie avec laquelle les parties vitales ne sympathisent point; car lorsque la partie enflammée est de celles avec lesquelles les parties vitales entrent facilement en sympathie, l'action sympathique des parties vitales affecte la constitution, comme on le voit dans l'inflammation du testicule. Dans les cas de cette espèce, le pouls est beaucoup plus fréquent et plus petit que lorsque l'inflammation a son siège dans une partie commune, comme un muscle, le tissu cellulaire ou la peau, mais moins que lorsqu'elle occupe l'estomac, et le sang est plus couenneux.

Quand l'inflammation existe dans le cœur seulement, l'action de ce viscère est extrêmement agitée et irrégulière. Si elle est limitée aux poumons, le cœur paraît entrer en sympathie et n'accomplit pas une diastole libre et pleine. Dans ces cas, l'estomac ne sympathise point ordinairement, et c'est peut-être pour cette raison que l'inflammation n'a rien de déprimant. Mais j'établis une différence essentielle entre l'inflammation des poumons, communément appelée pleurésie, et ces maladies qui commencent lentement, se prolongent pendant un temps très-long, qui sont véritablement scrofuleuses, et qui produisent la fièvre hectique; car dans ces maladies, on observe le pouls hectique et non le pouls inflammatoire.

Lorsque l'estomac est enflammé, le malade éprouve une oppression générale et un abattement qui persistent pendant toutes les périodes de l'inflammation. La simple vie animale semble être lésée et amoindrie, de la même manière que la sensibilité est diminuée dans les lésions du cerveau : le pouls est généralement affaibli et fréquent; la douleur est obtuse, forte et oppressante, à tel point que le malade peut à peine la supporter (*).

Lorsque les intestins sont très-affectés, on voit survenir les mêmes symptômes, surtout si l'inflammation existe dans la partie supérieure du canal. Mais si c'est le colon seulement qui est enflammé, le malade est plus excité, et le pouls est plus plein que lorsque l'inflammation occupe l'estomac seul.

Dans l'inflammation de l'utérus, le pouls est très-fréquent et sans énergie. Dans celle du testicule, la douleur produit l'abattement; le pouls est fréquent, mais il n'est pas fort.

Lorsque l'inflammation a son siège dans les intestins, dans le testicule ou dans l'utérus, l'estomac entre généralement en sympathie, ce qui fait naître ou accroît les symptômes propres à l'estomac.

(*) Si l'inflammation consiste dans un accroissement de la vie animale ou dans une disposition à agir avec toutes les forces dont la machine vivante est douée, comment se fait-il que l'inflammation de l'estomac produise un tel abattement vital?

Je crois que le pouls varie plus dans l'inflammation du cerveau que dans celle d'aucune autre partie, et peut-être est-ce moins d'après le pouls que d'après les autres symptômes que nous sommes portés à juger de l'inflammation de cet organe. Je crois que le pouls peut être fréquent, lent, déprimé, plein, etc., ce qui peut être en harmonie avec les autres symptômes, tels que le délire, la stupeur, etc.

Il est à remarquer que lorsque le développement de l'inflammation dans les organes qui sont liés principalement avec la vie devient mortel, les effets de l'inflammation sur la constitution passent par toutes leurs périodes avec plus de rapidité que quand elle a lieu dans les autres parties; de sorte que, dès son début, elle produit dans la constitution les mêmes effets que la seconde période de l'inflammation, également mortelle, qui a son siège dans les autres parties. La prostration commence de très-bonne heure, parce que l'inflammation elle-même entrave immédiatement les actions de la vie. Alors aussi, la sympathie générale prend naissance plus facilement, parce que les connexions sympathiques de ces parties sont plus immédiates; et si l'action de la sympathie est semblable à l'action primitive, toute l'économie se trouve jusqu'à un certain point engagée dans la même action morbide.

Si l'inflammation survient dans une partie qui n'est pas très-essentielle à la vie, et avec assez de violence pour affecter les actions de la vie ou pour produire la sympathie générale, le pouls est plus plein et plus fort qu'à l'ordinaire; le sang est poussé plus avant dans les dernières ramifications artérielles que quand l'inflammation a son siège dans une partie vitale; après quelques frissons, le malade est d'abord plutôt excité qu'abattu, parce que les actions de la partie sont excitées; et les effets qui sont produits dans la constitution ne sont point de nature à empêcher les opérations des parties vitales. L'inflammation peut se prolonger plus longtemps ou atteindre à une plus grande violence en elle-même, avant que la constitution soit également froissée par elle; et les symptômes constitutionnels qui naissent à la fin peuvent être considérés simplement comme le résultat de la violence de l'inflammation.

Mais ces effets sont plus ou moins prononcés, suivant les circonstances: ils dépendent de la nature des parties, suivant qu'elles sont actives, comme les muscles, ou inactives, comme les tendons; ils dépendent aussi de la situation des parties, pour les parties de même nature; ils dépendent enfin de la nature de la constitution. Si la constitution est forte et non irritable, le pouls présente les caractères qui viennent d'être indiqués; mais si la constitution est très-irritable et très-faible, comme chez plusieurs femmes qui mènent une vie sédentaire, le pouls peut être fréquent, dur et petit au début de l'inflammation, comme dans l'inflammation des parties vitales. Le sang alors peut être couenneux, mais le caillot est mou et sa surface est aplatie.

§ IX. *Remarques générales sur la résolution de l'inflammation.*

J'arrive maintenant à la partie la plus difficile de mon sujet; car il est

beaucoup plus aisé de décrire des actions que de leur assigner des motifs (*). Cependant, sans cette notion, il est impossible de savoir à quelle époque et de quelle manière on peut ou l'on doit arrêter une action morbide ou la repousser. J'ai essayé de démontrer que le corps vivant est susceptible d'impressions qui produisent des actions; que l'action, sous le rapport de la quantité, est en raison composée de l'impression, de la susceptibilité de la partie, et de la puissance d'action de la partie ou de l'ensemble, et que pour la qualité, elle est en rapport avec la nature de la force qui produit l'impression et celle des parties affectées. J'ai cherché aussi à démontrer que les impressions, qui alors sont appelées des *stimulus*, peuvent faire naître ou accroître les actions naturelles; mais qu'elles peuvent également produire trop d'action, aussi bien que des actions vicieuses, anormales, ou ce qu'on appelle communément des actions morbides. Les premières de ces actions, celles qui sont en trop, je les comprends sous le terme générique d'*irritations*; quant aux actions vicieuses, etc., elles rentrent naturellement dans les actions particulières ou spécifiques.

Puisque dans le corps vivant l'action naturelle peut être augmentée ou une action impropre provoquée par l'impression, on ne voit pas pourquoi, quand il agit trop violemment, il ne serait pas retenu également par l'impression, ou pourquoi, quand il agit vicieusement en conséquence de certaines impressions, il ne serait pas ramené à agir naturellement par le même mode d'influence, c'est-à-dire, par des impressions.

Il faut d'abord bien comprendre ces divers modes d'action, puis la faculté de corriger et de contre-balancer ces impressions, afin de diminuer ou d'empêcher l'action, de manière à en produire une qui soit saine ou naturelle. En outre, une lésion, qui produit un nouveau mode d'action, ou une maladie, qui est un nouveau mode d'action, survient souvent quand la machine est dans une santé parfaite, et dans un état qui est parfaitement en harmonie avec cette santé. Mais cet état n'est pas approprié à la maladie; de sorte qu'il est à présumer que plus la santé dont jouit le corps est parfaite, moins il supporte un changement dans ses actions. Ainsi, on sait qu'une forte santé supporte difficilement une lésion considérable, comme un accident grave, une opération, etc.; par exemple, un homme jouissant d'une santé robuste ne supporte pas une fracture compliquée de la jambe, ou une amputation du même membre, aussi bien qu'un homme accoutumé aux lésions de cette nature, et affaibli par elles. On observe communément que notre mode artificiel de réduction est beaucoup trop rapide et constitue presque autant que la lésion elle-même une violence sur la constitution. C'est pourquoi quand une lésion ou une maladie considérable se présente, il faut amener la constitution à l'état qui s'accorde le mieux avec la lésion ou la maladie. (Voyez la p. 318.) La connaissance de cet état et des opérations de l'ensem-

(*) Par ce mot *motifs*, Hunter veut exprimer ici toutes les causes d'inflammation, soit les causes primitives, soit les causes modifiantes.

ble de l'économie ou de ses parties , quand elles proviennent d'un état de trouble ou d'une disposition morbide , doit être considérée comme le premier pas vers un traitement rationnel. Mais cette connaissance seule serait insuffisante : il est nécessaire aussi de connaître les moyens d'amener le corps à cet état ; ce qui renferme la connaissance de certaines causes et de certains effets , connaissance acquise par l'expérience et comprenant l'emploi de plusieurs substances appelées *médicaments* , qui ont le pouvoir de contre-balancer l'action de la maladie , ou de substances complètement inactives en elles-mêmes , mais capables de produire des effets considérables dans certaines conditions , comme l'eau , qui peut être chaude ou froide , ou certains corps qui peuvent changer de forme , par exemple , passer de l'état liquide à l'état de vapeur. Nous ne connaissons rien d'une manière définitive des vertus de ces agents. Tout ce que nous savons , c'est que quelques-uns ont le pouvoir de changer le mode d'action ; d'autres , de stimuler ; plusieurs , de contre-stimuler ; quelques-uns même d'irriter ; d'autres enfin de calmer ; et qu'ils peuvent , par conséquent , ou faire naître une disposition et une action saines dans la partie malade , ou changer la maladie en une action qui est en harmonie avec le médicament , ou produire un effet sédatif quand il y a trop d'action. Nos raisonnements ne s'élèvent pas plus haut que l'application appropriée de ces agents suivant les vertus qu'ils possèdent.

La difficulté est de constater la connexion entre telle substance et telle vertu , et d'en faire l'application , soit pour arrêter , soit pour modifier une action morbide quelconque. Et comme cela ne peut être démontré *à priori* , la pratique de la médecine se trouve réduite à l'expérience , et cette expérience est fondée , non sur des données bien déterminées , mais sur des données probables.

Il n'en est pas ainsi au même degré dans tous les points de la pratique de la médecine , car il est plusieurs maladies que nous sommes beaucoup plus certains de guérir que les autres. Mais même dans ces maladies , la certitude ne provient point de ce que l'on raisonne sur des données plus fixes que dans les cas où la certitude de la guérison est moindre ; elle résulte seulement d'une plus grande expérience. Tout se borne encore à conclure que dans l'essai que l'on tente , il est probable qu'un effet ou un bien doit résulter de ce qui a été trouvé utile dans des cas semblables. Les maladies de même nature spécifique varient non-seulement dans leurs symptômes ou actions visibles , mais encore dans plusieurs de leurs phénomènes invisibles , ce qui dépend probablement de certaines particularités de la constitution et des causes , et doit probablement faire varier à peu près dans la même proportion les effets des applications thérapeutiques. Et comme ces variétés ne peuvent être connues de manière à permettre de mettre le médicament spécifique en harmonie avec elles , ou la maladie en harmonie avec le médicament , celui-ci ne peut être donné que d'après des principes généraux , qui , par cela même qu'ils sont généraux , ne s'appliquent pas à toutes les particularités. Dans les maladies spécifiques bien caractérisées elles-mêmes , contre lesquelles

on possède un remède spécifique, il surgit souvent des particularités qui entravent l'action simple du remède spécifique. C'est ce que nous voyons même dans les *poisons*, qui offrent les cas les plus simples de maladies spécifiques, parce que leurs effets dépendent toujours des mêmes causes^(*). Les particularités qui font tant varier les maladies proviennent donc d'une particularité de la constitution, et non de la cause de la maladie.

L'inflammation dont je m'occupe dans cet ouvrage est la plus simple de toutes, parce que c'est la simple action des parties, sans mélange avec aucune qualité spécifique, provenant de causes qui n'ont aucune spécificité, et attaquant des constitutions ou des parties qui n'ont nécessairement aucune tendance spécifique. C'est pourquoi le traitement ou la manière d'amener cette inflammation à la terminaison que l'on appelle *résolution* (dans les cas qui en sont susceptibles), devrait être aussi très-simple, si nous le connaissions; et en conséquence, le traitement de cette inflammation, une fois connu, offrirait les fondements d'un plan général pour le traitement de tous les cas de même espèce. Mais il arrive très-rarement qu'une constitution soit parfaitement libre de toute tendance à quelque maladie^(**); aussi voit-on rarement la partie lésée tendre, par ses simples actions salutaires, à se débarrasser elle-même d'une violence qu'elle a subie, car il est des constitutions qui sont tellement irritables, que chez elles l'inflammation n'a aucune disposition à se terminer; tandis qu'il en est d'autres qui sont si indolentes, que l'inflammation se transforme en une affection d'espèce différente, telle que l'affection scrofuleuse; circonstances qui rendent nécessaires des moyens de traitement très-différents.

Les mêmes variétés s'observent dans les inflammations spécifiques, comme aussi dans les inflammations qui sont produites par les *poisons*; car dans beaucoup de ces cas la véritable disposition inflammatoire se trouve unie à la disposition spécifique. Quand il en est ainsi, il faut suivre le même mode de traitement, en ajoutant seulement le traitement spécifique. Mais celui-ci ne doit pas être négligé, car l'inflammation dépend de la maladie spécifique. C'est cette connaissance raisonnée qui est la base de la pratique; elle exige la plus grande sagacité, et réclame, je dois l'avouer, plus de savoir que n'en possèdent la plupart des praticiens.

Comme toute inflammation a une cause, il faut que cette cause soit écartée pour que la résolution puisse s'effectuer; l'économie animale ayant en elle-même une disposition à faire cesser l'action morbide, celle-ci se dissipe naturellement après que la cause est enlevée, et cette disposition est si puissante, que, dans quelques cas, elle paraît agir seule. Ce

(*) La rédaction de cette phrase dans le texte est la suivante: « C'est ce que nous voyons même dans les *poisons*, les plus simples de toutes les maladies spécifiques, parce que leurs effets naissent dans tous les cas d'une seule cause. » J. F. P.

(**) Voyez dans l'Introduction ce qui est dit des variétés de l'inflammation.

J. HURTER.

qui prouve toute l'influence de la destruction de la cause comme moyen de résolution, c'est ce qui a lieu dans les bubons vénériens. En effet, dès qu'on a détruit l'action vénérienne par l'emploi du mercure, l'inflammation cesse, s'il ne survient point un autre mode d'action (*).

L'inflammation est très-probablement un acte réparateur dans les cas où elle doit supputer, et elle ne peut se dissiper par résolution lorsqu'une réparation est nécessaire : par exemple, dans une plaie qui est tenue *exposée*, l'acte inflammatoire réparateur devient indispensable, et il s'accomplit. Mais que l'on mette les parties au contact réciproque, ou que le sang puisse se coaguler et se dessécher sur la plaie, dès lors l'acte de réparation n'est plus nécessaire. J'ai déjà fait observer que les causes de l'inflammation qui peuvent être appelées *spontanées*, naissent probablement d'un état des parties qui est tel, que ces parties, comme il arrive pour les surfaces *exposées*, ne peuvent exister dans cet état, de sorte que l'acte réparateur de l'inflammation devient nécessaire. Si cela est vrai, en changeant l'état des parties, comme on peut le faire lorsqu'il y a des surfaces *exposées*, par le rapprochement des parties divisées, on devrait prévenir l'inflammation ou la faire cesser immédiatement. Mais comme nous ne savons pas, dans tous les cas, comment rétablir les actions naturelles, nous sommes obligés de nous borner aux méthodes qui rendent leur rétablissement plus facile sous l'influence de l'état anormal des parties, et qui souvent peuvent faire pencher la balance en faveur de la résolution.

Comme les parties enflammées ne sont pas toujours accessibles à la vue, il est nécessaire que nous ayons quelque règle pour nous assurer si une partie est enflammée ou non. Pour arriver à cette connaissance, il faut avoir recours à tous les symptômes qui ont été mentionnés ci-dessus, abstraction faite de ceux qui se constatent par l'inspection oculaire. Nous avons besoin aussi d'un guide pour nous éclairer sur la nature de l'inflammation, d'autant plus qu'on ne doit pas, dans beaucoup de cas, s'en rapporter entièrement aux apparences, lors même que le siège de l'inflammation est accessible à la vue. Il est donc souvent très-nécessaire de rechercher quelle a été la cause de l'inflammation, quelle est la nature de la constitution, quels effets l'inflammation a pu produire à une autre époque, et même quel est le caractère et la disposition d'esprit du malade.

La guérison de l'inflammation est la résolution, et c'est principalement quand l'inflammation est dans la période adhésive que l'on doit tenter de l'obtenir. On observe souvent, en effet, que l'inflammation s'arrête à cette période, et décroît; c'est ce qui constitue la résolution. C'est le plus tôt possible après le début de l'inflammation qu'il faut tenter de l'obtenir. L'objet de cette tentative est d'empêcher que la suppuration ne s'établisse, bien que la suppuration puisse être considérée comme un mode de résolution; mais c'est le mode de résolution que l'on désire communément éviter. On ne peut, en général, tenter la résolution avec quelques chances

(*) Voyez t. II, le *Traité de la syphilis*.

de succès, que dans les circonstances suivantes, savoir : 1. quand l'inflammation est la conséquence d'une maladie de la constitution ou de la partie enflammée ; 2. dans les cas de lésions traumatiques, lorsque aucune partie n'est *exposée*, ou quand on a fait cesser à temps l'*exposition* des parties, par exemple, par le rapprochement de ces dernières ; 3. lorsque la vitalité des parties n'a pas été détruite. Dans tous les cas où ces conditions existent, la résolution peut s'effectuer ; mais dans ceux qui sont produits par une lésion traumatique et où les parties restent exposées plus ou moins longtemps, dans ceux où l'accident a produit la mort des parties, il est impossible d'empêcher la suppuration.

J'ai déjà fait remarquer que dans beaucoup de cas, soit de contusions, soit de fractures simples, lorsque les cavités accidentelles ne sont pas *exposées*, et lorsque la guérison doit s'opérer par première ou par seconde intention, l'inflammation est susceptible de résolution, bien que, dans quelques-uns de ces cas, elle acquière assez d'intensité pour que la suppuration devienne imminente. J'ai déjà démontré aussi que dans les parties qui ont été divisées et *exposées*, on prévient en grande partie l'inflammation en les rapprochant l'une de l'autre, et que si l'inflammation s'était déjà développée avant le rapprochement des parties divisées, ce procédé suffit pour amener la résolution ; et j'ai fait voir également que dans les cas où les parties divisées ne sont pas réunies ensemble, la nature essaye de prévenir l'inflammation en recouvrant la plaie de sang et en formant une escarre, ce qui, en effet, dans beaucoup de cas, prévient l'inflammation ou la dissipe quand elle existe déjà. Ces phénomènes décèlent l'existence d'une puissance de *résolution* même dans les cas où les parties ont été *exposées*.

Comme on suppose communément qu'il y a un grand nombre de maladies locales qui ne doivent point être guéries par résolution, la première chose qu'il importe de prendre en considération, c'est de savoir quels sont les cas où l'on doit rechercher ce mode de guérison. Il arrive quelquefois que l'inflammation doit être excitée ; mais c'est ordinairement dans des cas qui sont liés à une maladie, et qui ne rentrent point dans notre objet actuel. Cependant, il peut se faire que dans des lésions traumatiques où l'inflammation est nécessaire, celle-ci ne soit pas suffisante pour le rétablissement des parties lésées, comme on le voit dans quelques cas de fractures simples où le premier moyen d'union, le sang extravasé, n'a pas rempli son objet et a été absorbé, et où l'inflammation a été trop légère pour le suppléer ; d'où il résulte qu'en raison du défaut de réunion des parties, un autre mode d'union qui n'est point une conséquence de l'inflammation, savoir, le développement des granulations sans suppuration, devient nécessaire (voy. t. I, p. 481) ; ces circonstances retardent encore davantage la réparation des parties. Ce défaut de réunion ne peut être constaté que dans les os, et dans la réunion molle des os, qui est semblable à la réunion des parties molles ; mais il est raisonnable de supposer qu'il peut avoir lieu dans les parties molles, plus spécialement celles qui sont tendineuses ou ligamenteuses, et dont la guérison se

montre très-lente, car la réunion molle des os ne diffère en rien de celle des parties molles. Il est donc possible qu'il soit beaucoup plus commun qu'on ne le pense généralement. Dans les cas de cette espèce, si l'on pouvait les déterminer, il serait convenable de favoriser, ou même d'exciter l'inflammation. Si l'on ne peut dans aucun cas déterminer d'une manière certaine quand l'inflammation doit être excitée, ni même quand elle doit être arrêtée dans son cours, on peut souvent apprécier les cas où cette dernière mesure n'est pas nécessaire.

Avant d'essayer de réprimer l'inflammation, il faut avoir des raisons de supposer qu'elle va plus loin qu'il n'est nécessaire pour la cure naturelle, et par conséquent, qu'elle prépare de l'ouvrage au chirurgien. Il peut être très-difficile, dans beaucoup de cas, de dire quand il faut la réprimer. La plus simple des raisons qui portent à agir ainsi, c'est de diminuer la douleur qui a son siège dans la partie enflammée non-seulement quand elle est mue ou touchée, mais encore par le seul fait de l'inflammation. Une seconde raison se présente lorsque l'inflammation tend à unir des parties dont on veut éviter la réunion; mais cette considération est un guide incertain, lors même qu'on sait que des adhérences se forment, car les adhérences préviennent souvent la suppuration. Une troisième raison, c'est d'empêcher l'inflammation de suppurer; et quoique cette dernière raison soit la plus évidente, il est encore plus difficile de décider jusqu'à quel point on doit s'y rendre. Cette tentative est aussi la plus difficile à effectuer; car dans beaucoup de cas d'inflammations spontanées, lorsque l'inflammation provient d'un état dans lequel les parties ne peuvent exister, ni leurs fonctions s'accomplir, état analogue à celui où se trouvent les parties quand elles ont subi une perte de substance et qu'elles sont *exposées*, il ne faut point solliciter la résolution. On peut calmer l'inflammation quand elle va au delà de ce qui est nécessaire pour la suppuration; mais quand cette pratique est portée trop loin, elle ne sert qu'à retarder ce phénomène salutaire. Des détails qui précèdent, il résulte que dans beaucoup de cas il n'est pas nécessaire de réprimer l'inflammation, que dans d'autres ce serait une chose nuisible, et que souvent il est très-nécessaire de le faire; et il est probable que le praticien ne peut mieux se guider qu'en observant si l'inflammation ne prend pas plus d'intensité qu'elle ne semble, d'après la nature de la cause, devoir le faire pour être salutaire. Toutefois, dans la pratique, on voit les chirurgiens recourir immédiatement à certaines applications et à divers autres modes de résolution qui doivent être considérés comme honteux pour la chirurgie.

En général, il faut, s'il est possible, obtenir la résolution des inflammations qui sont la conséquence des lésions traumatiques. Il est peut-être impossible d'offrir un seul cas où la pratique contraire dût être préférée, excepté, comme il a été dit plus haut, lorsque quelque grande indication doit être remplie par cette dernière; on peut aussi concevoir que cette maladie locale, produite par un accident, puisse débarrasser la constitution de quelque affection morbide existant antérieurement, par une influence semblable à celle qu'on attribue à un exutoire. M. Foote fut

débarrassé d'un mal de tête qui durait depuis longtemps, par la perte d'une jambe, et ce fait peut être considéré comme une preuve de la proposition précédente. Mais il mourut ensuite d'une maladie qui avait son siège dans la tête, et qui offrit des symptômes très-sémbables à ceux de l'apoplexie. On pourrait supposer, d'un autre côté, que ce fut la guérison temporaire qui fut la cause de l'apoplexie.

Les considérations qui précèdent sur la résolution de l'inflammation paraissent s'appliquer à celle qui est simplement la conséquence d'une maladie locale. Mais l'inflammation qui dérive d'une maladie antécédente de la constitution, et qu'on appelle communément *critique*, a toujours été rangée parmi celles qui ne doivent pas être guéries localement, et sa guérison locale a été désignée par le terme de *répercussion*. On a soutenu qu'il fallait plutôt favoriser cette inflammation, et déterminer la suppuration s'il était possible. Si l'inflammation est réellement une *concentration* de la maladie constitutionnelle, et qu'en ne lui permettant pas de rester dans la partie qu'elle occupe, on répande réellement de nouveau dans toute l'économie la même disposition morbide, qui redevient libre de se fixer sur quelque autre partie, il est certainement préférable de favoriser cette inflammation locale. Mais il faut toujours admettre qu'alors l'inflammation a son siège dans des parties qui peuvent facilement se guérir quand la suppuration s'est formée; car si la maladie occupait une partie qui ne présentât pas cette condition, la guérison de la constitution par suppuration réfléchirait sur elle une autre maladie à laquelle elle doit succomber. Il faut donc dans ces derniers cas déterminer la résolution de l'inflammation, s'il est possible. Par exemple, plusieurs inflammations profondément situées produiraient certainement la mort si on les laissait suppurer. La goutte vient à l'appui de ces remarques : lorsqu'elle a son siège, soit dans la tête, soit dans l'estomac, il est préférable de la repousser, afin qu'elle se porte sur une autre partie moins liée avec la vie, et ce mode de traitement, s'il était employé contre la goutte quand elle occupe les pieds, serait désigné par le mot de *répercussion*. Mais encore il ne me paraît pas nécessaire que l'inflammation suppure; car la suppuration est une conséquence de l'inflammation; ce n'est point un effet immédiat de la maladie primitive ou constitutionnelle, mais bien un effet secondaire (*). C'est pourquoi, comme la suppuration n'est qu'un phénomène surajouté et que l'inflammation cesse, en général, quand la suppuration sur-

(*) Ces idées sont contraires à l'opinion généralement reçue, mais conformes à ma manière de voir au sujet de la suppuration; car je considère l'inflammation comme la maladie et la suppuration seulement comme une conséquence de cette maladie, et j'admets que la maladie s'est dissipée quand la suppuration est établie. Mais d'après l'opinion commune, la suppuration est le phénomène désiré, parce que toutes les maladies sont engendrées par des humeurs; toutefois, comme je n'ai pas parlé une seule fois de ces humeurs, et que, par conséquent, je ne leur ai accordé aucune place dans mon système, je crois devoir aussi les laisser de côté pour le moment.

vient, je ne vois pas pourquoi l'inflammation, dans le cas en question, ne se dissiperait pas aussi bien par résolution que par suppuration. Toutefois, bien que la suppuration ne soit pas l'effet naturel ou immédiat de la maladie, on peut supposer que, comme c'est la continuation d'une action locale et l'objet des efforts de la constitution, et comme l'inflammation doit la précéder, il faut que les parties passent par toutes les phases régulières de l'inflammation, et que ce travail morbide peut attirer la maladie vers la partie dans laquelle il s'accomplit.

§ X. De la résolution de l'inflammation par les moyens constitutionnels.

La première chose qu'on doit chercher à connaître, c'est l'espèce de l'inflammation, quand la partie enflammée est accessible à la vue, et cette notion dévoilera, jusqu'à un certain point, la nature de la constitution; la seconde, c'est la nature de la partie enflammée et la période de l'inflammation, car de ces données dépend en grande partie la méthode de traitement. Dans les cas où des surfaces internes sont *exposées*, on ne peut produire la résolution de l'inflammation, parce que la cause de l'inflammation persiste tant que celle-ci ne s'est pas résolue elle-même; mais l'inflammation peut être diminuée, et l'on obtient probablement ce résultat en diminuant tout ce qui a de la tendance à entretenir l'inflammation. Selon toutes les probabilités, c'est à peu près tout ce qu'on peut faire dans les inflammations spontanées; car, jusqu'à présent, il n'existe aucune méthode qui puisse calmer ou détruire la disposition inflammatoire ou le mode inflammatoire d'action, puisque nous ne connaissons aucun spécifique contre l'inflammation.

En décrivant l'inflammation, j'ai dit que c'est ou un accroissement de la vitalité, ou une disposition plus grande à user violemment de la vitalité dont l'économie ou la partie est en possession; j'ai dit aussi qu'il y a alors accroissement de volume des vaisseaux, et, par conséquent, accroissement de la circulation, soit dans la partie enflammée, soit dans la constitution en général. Si cette théorie du mode d'action des vaisseaux dans l'inflammation est exacte, la pratique se trouve réduite à deux principes, l'un qui est d'écarter la cause de cette action, l'autre, d'en contre-balancer l'effet. Relativement au premier, nous ne pouvons agir avec certitude, car nous connaissons rarement la cause de l'inflammation, et nous n'en voyons guère que les effets, excepté dans quelques maladies spécifiques contre lesquelles nous avons un remède spécifique. Mais pour le second, qui consiste à combattre l'effet, comme celui-ci tombe davantage sous nos sens, nous pouvons lui appliquer nos moyens de raisonnement avec plus de certitude, car le raisonnement d'après l'analogie doit nous aider dans nos tentatives. On sait par l'observation générale, qu'il est plusieurs circonstances de la vie, comme aussi plusieurs applications locales, qui provoquent la contraction des vaisseaux. Or, d'après la théorie ci-dessus, on doit recourir à ces moyens, et tout corps

qui agit dans ce sens, sans produire d'irritation, doit contre-balancer l'effet de la cause inflammatoire (*).

J'ai déjà fait remarquer que toutes les fois qu'une violence a été produite ou qu'une action violente s'accomplit, l'afflux du sang vers la partie devient plus considérable. C'est donc un moyen de soulagement que de diminuer cet afflux sanguin; car il ne faut pas favoriser la tendance des vaisseaux à se dilater.

Quoique cette augmentation de l'afflux sanguin soit principalement un effet, il faut la considérer comme une cause secondaire (**); et dans l'ignorance où nous sommes de la cause immédiate, ce n'est que par l'intermédiaire des causes secondaires que l'on peut produire un effet quelconque. C'est très-probablement en partie sur cette base que repose la méthode qui a pour but d'amener la résolution; car tout ce qui diminue la puissance d'action et la disposition doit diminuer aussi l'effet; et il est possible que les mêmes moyens diminuent également la force de la circulation.

Si l'inflammation est accompagnée d'une action intense et d'une grande puissance, et qu'elle semble, en quelque sorte, s'accroître elle-même, il faut mettre en pratique les moyens de résolution, l'un qui consiste à produire la contraction des vaisseaux, l'autre à adoucir ou à diminuer l'irritabilité ou l'action de dilatation (***).

Le premier moyen de résolution, ou la contraction des vaisseaux, s'obtient de deux manières: soit en produisant la faiblesse, car la faiblesse excite l'action de contraction des vaisseaux; soit par des applications qui soient de nature à porter les vaisseaux à se contracter.

1° Les moyens de produire la faiblesse absolue sont la saignée et les purgatifs. Mais la saignée produit aussi l'irritabilité pendant un temps plus ou moins long, et s'accompagne souvent d'une faiblesse temporaire d'une autre espèce, savoir, l'état de défaillance et de nausée (sickness). L'inconvénient qui résulte de cette pratique, c'est que les parties saines doivent souffrir presque dans la même proportion que les parties en-

(*) Comme cette théorie de l'action des vaisseaux dans l'inflammation est nouvelle, et que c'est la seule qui puisse conduire à une méthode de traitement, j'espère qu'elle attirera l'attention, et que si elle est exacte, on découvrira des moyens de résolution plus certains que ceux que nous connaissons actuellement. JOHN HUNTER.

(**) Cette proposition est en harmonie avec le langage que Hunter tient ailleurs lorsqu'il dit que « il peut concevoir qu'une partie s'enflamme ou soit dans un état d'inflammation, lors même qu'il n'y passe point de sang (p. 366); » mais il est difficile de considérer comme cause ce qui est une partie essentielle du phénomène. L'inflammation ne peut exister sans accroissement de l'afflux sanguin; au moins ne peut-elle être définie, si l'on ne tient compte de cet accroissement. J. F. P.

(***) Cette expression renferme une hypothèse qui ne paraît être appuyée sur aucun fait réel. Admettre que des vaisseaux présumés contractiles se dilatent *activement* sous l'influence d'un accroissement d'action, c'est une doctrine qui non-seulement présente une contradiction dans les termes, mais qui n'est même soutenue par aucune considération. J. F. P.

flammées. Car, pour réduire la partie enflammée au degré qui correspond à l'état de santé, il faut abaisser les parties saines beaucoup au-dessous de ce degré, et les affaiblir trop. 2° Le traitement adoucissant se compose des sédatifs, des relâchants, des contre-stimulants, etc., tels que plusieurs médicaments sudorifiques, anodins, etc.

La première méthode est celle qui produit les résultats les plus énergiques et les plus durables; parce que, pour peu qu'elle produise un effet, l'action morbide ne peut se renouveler promptement. La seconde peut servir d'auxiliaire, car si l'irritabilité est pour quelque chose dans la production de la maladie, elle la diminue, et les deux méthodes peuvent agir de concert. En effet, toutes les fois qu'on diminue la puissance d'action, il faut en même temps diminuer la disposition pour l'action, qui, sans cette précaution, pourrait se trouver augmentée. Mais ni la saignée, ni les purgatifs, ni l'état de syncope (*sickness*), ne peuvent diminuer la disposition inflammatoire primitive (t. I, p. 346), car aucun de ces moyens ne peut produire la résolution d'une inflammation vénérienne qui cède au mercure. Ils ne peuvent pas davantage amener la résolution de l'inflammation érysipélateuse, quoique cette inflammation s'accompagne de l'action même qui porte à pratiquer la saignée dans l'inflammation commune, savoir, la dilatation des vaisseaux. Cependant, ces moyens peuvent être considérés, sous un rapport, comme des moyens directs, car tout ce qui produit l'action de contraction dans les vaisseaux contre-balance l'action de dilatation. En diminuant la puissance d'action qui appartient à une disposition quelconque, on ne peut qu'en diminuer ou en prolonger les effets; mais ce résultat peut être extrêmement utile, car par ce moyen le dommage fait est moins considérable, et l'on peut ainsi, dans beaucoup de cas, donner à la disposition le temps de s'user. Il faut que les moyens employés d'après ce principe soient de nature à communiquer la sensation de faiblesse à la constitution; c'est ainsi que la partie sera affectée et que les vaisseaux se contracteront. Mais cette pratique ne doit pas être portée assez loin pour produire le sentiment d'une trop grande faiblesse, car, dans cette dernière condition, le cœur agit avec beaucoup de force, et les artères se dilatent.

La saignée doit donc être considérée, en principe général, comme un moyen à employer. Mais elle doit être pratiquée avec jugement; car la saignée me paraît étendre ses effets très-loin. En outre, la perte d'une quantité quelconque de sang étant perçue par l'ensemble de l'économie, et cela en raison directe de la quantité qui s'est écoulée, toute l'économie prend l'alarme, et il en résulte que la contraction des vaisseaux est plus considérable qu'elle ne devrait l'être si elle était simplement en proportion de la perte de sang, ce qui paraît être un effet de la sympathie de l'appareil vasculaire avec la partie de laquelle le sang s'écoule (*).

(*) Cet effet doit être attribué, avec plus de vraisemblance, à l'état de syncope qui est sur le point d'arriver; la production de la syncope est souvent, comme on peut l'observer, extrêmement utile dans la première période de l'inflammation, non pas

Quand il y a une inflammation, trop de sang est un fardeau pour la circulation. Trop peu de sang produit la débilité et l'irritabilité, parce qu'il y a diminution des forces, en même temps qu'il existe une action exagérée à entretenir, qui ne peut plus être soutenue. Il paraît qu'un système artériel vigoureux a besoin de moins de sang quand il est le siège d'une action violente, que lorsqu'il accomplit son action naturelle, et surtout qu'il en réclame moins qu'un système faible ou irritable. Ainsi donc, la saignée peut diminuer ou accroître l'action inflammatoire, et, par conséquent, elle ne doit pas être employée au hasard.

Comme parmi les malades qui paraissent réclamer l'emploi de la saignée, il en est beaucoup qui ont été saignés déjà, il est utile de s'informer comment ils supportent la saignée, comment ils en sont affectés; car certainement toutes les constitutions, indépendamment de toute autre circonstance, ne supportent pas de la même manière cette évacuation, et il est probable que les effets qu'elle produit sur l'inflammation sont en proportion de ceux qu'elle détermine dans la constitution.

S'il en est ainsi, la saignée peut être un moyen de précaution très-utile; car bien qu'elle puisse être considérée, en principe général, comme un moyen débilitant, et probablement comme le plus énergique de tous, puisqu'on peut causer ainsi la mort, cependant il est beaucoup de constitutions à la santé desquelles la perte d'une certaine quantité de sang est nécessaire. C'est ce qui arrive, soit quand il existe une disposition à faire trop de sang, soit quand la constitution ne peut supporter la quantité ordinaire de ce liquide. Dans ces conditions, quand elles sont connues, la saignée pratiquée largement est certainement indispensable. Lorsqu'on juge que l'inflammation est accompagnée d'une force réelle, la saignée est absolument nécessaire, et elle doit être pratiquée à la dose convenable pour enlever à la force de la circulation ce qui résulte de la trop grande quantité de sang; ou, si cela ne suffit pas, à dose assez considérable pour amener la contraction des vaisseaux. Mais dans les cas où des parties faibles sont le siège d'une action trop intense, il ne faut tirer de sang que la quantité nécessaire pour *assister* la dilatation des vaisseaux, ce qui doit ralentir la violence du mouvement du sang, ou ôter à la partie enflammée la conscience d'avoir trop à faire (*). La quantité de sang à enlever doit donc être réglée d'après les symptômes et les autres circonstances: par exemple, d'après les indications visibles.

simplement parce qu'elle tendrait à *diminuer* et à *prolonger les effets*, mais en coupant court à l'action morbide et en la dissipant tout d'une fois. Les dangers ou les mauvais effets de la saignée dépendent bien plutôt des retards apportés à son exécution et de sa répétition trop fréquente, que de son emploi énergique au début de la maladie.

J. F. P.

(*) Cette expression peu philosophique a déjà été l'objet de quelques remarques. Quant au mot *assister*, il est probable qu'il faut lire à sa place : *diminuer*.

J. F. P.

Je dois faire remarquer ici que la saignée est supportée diversement, suivant la partie du corps qui est le siège de l'inflammation. Je crois que la condition dans laquelle la constitution supporte le mieux la saignée, c'est lorsque l'inflammation occupe des parties non vitales, et surtout lorsque ces parties non vitales sont situées près de la source de la circulation. Tout ce qui trouble une des parties vitales affaisse les forces, mais non d'une manière égale dans tous les cas. Aussi faut-il être plus attentif quand ces parties sont intéressées. Dans les lésions traumatiques du cerveau, la saignée, pratiquée largement, au point même de produire l'état de nausée et de défaillance, est nécessaire. Il est probable que l'état de syncope qui accompagne les accidents de cette espèce, a pour but de diminuer l'afflux du sang vers la tête, et de permettre aux vaisseaux du cerveau de se contracter.

Les indications pour saigner varient : 1° selon la violence de l'inflammation et la force de la constitution, ce qui, en général, dénote la nature de l'inflammation ; 2° suivant qu'il y a ou qu'il n'y a pas une disposition à former trop de sang ; 3° suivant la nature de la partie, c'est-à-dire suivant qu'elle est vitale ou non vitale ; 4° suivant la situation de la partie enflammée sous le point de vue de la distance plus ou moins grande qui la sépare du cœur ; 5° suivant l'effet de l'inflammation sur la constitution. (Voyez t. I, p. 455, la 3^e note.)

Relativement à l'évacuation sanguine, il importe de rechercher si, dans tous les cas où elle peut être mise en pratique, il est plus convenable de l'effectuer sur la partie enflammée elle-même, ou auprès de cette partie, que de tirer le sang de l'ensemble de l'économie ; car certainement, par la première méthode, on peut, tout en soustrayant une moins grande quantité de sang, produire un effet égal sur l'inflammation locale et probablement sur toute autre maladie susceptible d'être amendée par la saignée, en même temps qu'on affecte moins la constitution ; et, bien que dans beaucoup de cas l'économie générale soit soulagée par la saignée, c'est toujours la partie affectée, lorsque la saignée peut agir sur elle, qui réclame cette évacuation au plus haut degré ; or, c'est la saignée locale qui garde le mieux la proportion requise, tandis que la saignée générale agit en sens inverse. On trouve dans la goutte une preuve que la saignée locale produit beaucoup d'effet sur une partie enflammée ; en effet, l'application des sangsues sur la partie qui est le siège de l'inflammation goutteuse soulage généralement cette partie, et souvent d'une manière presque immédiate (*). La saignée par les sangsues peut, à elle seule, faire disparaître une tumeur du sein ayant toutes les apparences d'un squirre, et qui ne peut être considérée comme inflammatoire ; de sorte que la puissance de ce moyen thérapeutique s'étend au delà de l'inflammation. Dans les maladies du cerveau, on produit du soulagement par la saignée de l'artère temporale ou de la veine jugulaire. Il en est de

(*) Je n'ai pas l'intention ici de recommander l'emploi de la saignée dans cette maladie.

Jean HUNTER.

même quand on applique des ventouses ou des sangsues sur la partie enflammée ou dans son voisinage, par exemple, quand on place des sangsues aux tempes, dans les inflammations de l'œil.

J'ai déjà dit qu'il y a dans la saignée quelque chose de semblable à une affection sympathique. Je conçois que toutes les puissances sympathiques, la sympathie générale, la sympathie de continuité et la sympathie de contiguité, puissent être mises en action par l'influence locale des émissions sanguines. Ainsi, je conçois que les effets d'une émission sanguine pratiquée sur la partie enflammée ne se bornent pas à la simple évacuation mécanique des vaisseaux, car le sang enlevé serait bientôt remplacé aux dépens de la circulation générale, mais que cette évacuation sanguine agit par la sympathie de continuité, c'est-à-dire que les vaisseaux de la partie, étant ouverts, se contractent pour leur propre défense, et que cette action se propage au delà par l'intermédiaire des vaisseaux de la partie. De sorte que la saignée locale agit de deux manières, savoir, mécaniquement, en débarrassant les vaisseaux d'une certaine quantité de sang, de manière à leur permettre de se contracter en proportion du fardeau qu'on leur enlève; et sympathiquement, en les excitant à se contracter dans le but de prévenir l'effusion du sang. Je suppose également que la sympathie de contiguité est mise en action, car la pratique et l'observation paraissent démontrer que cette sympathie est un des phénomènes essentiels de la saignée. Ainsi, il est utile de pratiquer la saignée locale sur la peau qui est contiguë aux parties enflammées, comme la peau de l'abdomen, dans les maladies du foie, de l'estomac et des intestins, et celle de la région lombaire dans les affections inflammatoires des reins. Dans les affections des poumons, la saignée locale dans les régions correspondantes à ces viscères est utile; mais ici, on ne peut pas déterminer le siège de l'inflammation d'une manière précise; et si elle occupe la plèvre, la saignée locale n'agit plus d'après le même principe, mais en vertu de la sympathie de continuité. Les émissions sanguines pratiquées sur les téguments du crâne dissipent les maux de tête, et le soulagement que produit ce moyen, employé sur le scrotum, dans l'inflammation du testicule, vient encore à l'appui de la proposition qui précède.

Lorsque la première indication de la saignée existe, c'est-à-dire, lorsque l'inflammation est violente et la constitution forte, la saignée pratiquée largement est d'une grande utilité. La même pratique doit être suivie aussi dans les mêmes conditions de force, quand l'indication qui se présente est la seconde, la troisième, la quatrième ou la cinquième; mais chacune d'elles ne réclame pas la soustraction de la même quantité de sang, dans des conditions égales de force constitutionnelle, ainsi que je l'indiquerai en traitant de chacune d'elles séparément. Comme il arrive rarement qu'une seule saignée suffise dans une inflammation considérable, la première, ou le sang tiré d'abord, devient un symptôme de la maladie. Si la lymphe coagulante est longue à se coaguler, de telle sorte que les globules aient le temps de descendre à la partie inférieure

du caillot, il se forme ce qu'on appelle une couenne épaisse ; et si la face supérieure du caillot est fortement relevée en coupe à ses bords, on peut avoir recours à de nouvelles saignées avec moins de précautions, parce que cet aspect dénote une force énergique de coagulation, ce qui est toujours un indice de la vigueur des solides. Mais si le sang a peu de force de coagulation, et que le caillot reste aplati dans le vase, il faut être prudent dans les saignées futures ; ou bien, s'il se coagulait d'abord énergiquement, et qu'il devînt faible après des saignées répétées, il ne faudrait pas continuer l'emploi de ce moyen. Toutefois, dans quelques cas, il convient d'aller jusqu'à ce point, car on observe quelquefois que les symptômes inflammatoires ne cessent point après des saignées répétées, si les forces générales persistent. Mais du moment qu'un certain degré de mollesse se manifeste dans le caillot, l'action inflammatoire cesse. Voici un cas qui en offre un exemple très-frappant :

Une dame présentait les symptômes suivants : toux violente, dyspnée, perte de l'appétit, sang fortement couenneux. Ces symptômes persistèrent jusqu'à la sixième saignée. Alors le sang ne se montra pas aussi couenneux ; mais le changement le plus remarquable qu'il présenta, ce fut que cette fois sa surface resta aplatie. Après cette saignée, tous les symptômes disparurent ; et ici, quoique le sang fût devenu faible dans sa coagulation, il n'en résulta aucune irritabilité dans la constitution, parce que les vaisseaux des parties enflammées avaient encore la force suffisante pour se contracter.

D'un autre côté, il peut se présenter des indications pour saigner avec ménagement ; 1° quand il y a en même temps trop d'action et trop peu de forces ; 2° quand il y a une disposition à ne former que peu de sang ; 3° quand la partie affectée est loin de la source de la circulation.

Dans les cas où existent les conditions qui réclament que la saignée soit pratiquée peu abondamment, c'est-à-dire, avec ménagement, il convient probablement toujours de tirer le sang de la partie affectée ou d'un point qui en soit aussi rapproché que possible, afin d'obtenir le plus grand effet avec la moindre perte de sang ; précaution qui est beaucoup plus essentielle dans ces cas que lorsque la constitution est forte, parce qu'il faut que la constitution sente le moins possible la perte sanguine. Si l'on tire le sang de la partie même, les sangsues sont ce qui convient le mieux, parce qu'en général la plaie produite par la sangsue est suivie de peu d'irritation (*). Toutefois, ce précepte ne peut être mis en pra-

(*) Cependant il n'en est pas toujours ainsi, car il arrive quelquefois que la plaie des sangsues s'accompagne d'une inflammation violente, quoique peu étendue. Il arrive aussi quelquefois que les glandes lymphatiques s'engorgent consécutivement à la morsure de ces animaux. Mais ces accidents sont si rares, et ils ont si peu d'importance quand ils surviennent, qu'on ne doit pas s'en préoccuper. D'après des faits de cette nature, on s'est imaginé qu'il y avait quelque chose de vénéreux dans la morsure d'une sangsue ; mais je ne crois pas qu'il existe aucune preuve en faveur de cette opinion. Toutefois, d'après un effet tout différent, je suis porté à croire que la morsure de la sangsue communique à la plaie une force ou une propriété qui empêche l'irrita-

tique que dans les inflammations dont le siège n'est pas très-éloigné de la surface du corps.

Dans beaucoup de cas, le sang ne peut pas être tiré de la partie elle-même, mais seulement de quelque partie voisine, par l'intermédiaire de laquelle la saignée peut affecter la partie enflammée. Ainsi, on saigne à l'artère temporale dans l'inflammation des yeux; on saigne aux veines jugulaires dans l'inflammation du cerveau; on saigne aussi à l'artère temporale pour diminuer la colonne de sang qui se rend au cerveau par les carotides internes. Mais dans plusieurs régions, on ne peut agir ainsi avec espoir de succès, et alors il faut avoir recours aux sympathies qui ont été mentionnées plus haut.

Les cas qui offrent trop d'action en même temps que les forces sont peu énergiques, rentrent souvent, sinon toujours, dans ceux où la constitution est irritable, et alors la saignée doit être pratiquée avec de très-grandes précautions. Je rapporterai un fait de ce genre, que je choisis entre un grand nombre.

Un homme était atteint de l'une des plus violentes inflammations que j'aie jamais vues; cette inflammation occupait un des yeux, et s'accompagnait d'une douleur violente de la tête; le sang était extrêmement couenneux: tous ces symptômes dénotaient une action intense des parties. Cependant, la couenne du sang était si molle après la formation du caillot, qu'elle pouvait à peine supporter son propre poids, ou faire la moindre résistance au doigt quand elle était comprimée; et quoique le malade fût saigné assez largement, il ne retirait jamais aucun soulagement de la saignée. Le sang, devenant un symptôme et relativement à la constitution et relativement à la maladie, indiquait manifestement peu d'énergie vitale par sa mollesse, et une action trop intense, par la lenteur de sa coagulation, qui était la cause de la formation de sa couenne.

Le cas suivant est un autre exemple frappant d'une action intense s'accomplissant dans une constitution faible et irritable.

Une dame avait, à la base de la langue, une inflammation violente qui donnait lieu à une suppuration considérable; le pouls battait 120, 125 et souvent 130 fois à la minute; le sang était extrêmement couenneux. Cependant la malade ne retira que peu de soulagement de la première saignée, quoique le sang se coagulât avec assez de fermeté, ce qui indiquait de la force. Elle était de constitution irritable, et par conséquent moins susceptible qu'une autre d'éprouver une influence salutaire de la saignée, et après la troisième saignée, le caillot sanguin devint d'une texture extrêmement molle, symptôme que l'emploi du quinquina fit disparaître, aussi bien que tous les autres. La malade ayant cessé l'usage du quinquina, tous les symptômes se reproduisirent; le sang, observé à la suite d'une quatrième saignée, quoique inflammatoire, avait recouvré une bonne partie de sa fermeté. Mais à la seconde saignée pratiquée pour

tion de contraction que détermine naturellement dans un vaisseau la lésion de ce vaisseau, et qui produit probablement une paralysie temporaire. JOHN HURTZA.

combattre cette seconde attaque, le sang était moins ferme, et à la troisième, encore moins. Prévoyant que la saignée n'amènerait point la résolution, je fis une attention particulière au pouls dans le moment même de la saignée, et je remarquai que pendant cette dernière saignée, le pouls augmentait en fréquence dans le moment même de l'équilibre du sang; et quelques minutes après la saignée, il avait augmenté de dix pulsations par minute (*). Les saignées retardaient la suppuration; mais comme elles produisaient l'irritabilité, elles ne pouvaient amener la résolution.

Dans les cas où il existe une disposition à ne former que peu de sang, si l'on peut la constater, la saignée doit être pratiquée avec de grandes précautions.

Lorsque l'inflammation a son siège loin de la source de la circulation, les mêmes précautions sont nécessaires. En général, dans les cas de cette espèce, le sang peut être tiré de la partie malade. Mais ce sont autant de faits individuels qui doivent être appréciés à l'aide de symptômes particuliers.

Trop souvent les indications ordinaires pour la saignée, indépendamment de l'inflammation, ne doivent inspirer que peu de confiance, et je ne m'en occuperai qu'autant qu'elles s'appliqueront à l'inflammation, ce qui, à la vérité, peut jeter de la lumière sur d'autres cas. Le pouls est la grande indication dans l'inflammation, mais il ne faut pas toujours s'en rapporter à lui.

Dans les inflammations dont le siège est visible, on peut, ainsi que je l'ai fait remarquer, acquérir, jusqu'à un certain point, la connaissance de la nature de l'inflammation; aussi marchons-nous alors sur un terrain plus sûr, dans nos indications pour les émissions sanguines. Mais l'inflammation n'est pas toujours accessible à la vue, et il est nécessaire que nous ayons quelque autre moyen d'établir notre jugement. Toutefois, si l'on pouvait déterminer quels sont les caractères du pouls qui correspondent à telle ou telle condition de l'inflammation dont le siège est visible, et si le pouls était constamment le même toutes les fois que les apparences sont les mêmes, on pourrait dire que nous possédons un véritable guide, et appliquant cette connaissance aux inflammations qui échappent à nos regards, on pourrait juger de la nature de l'inflammation par l'état du pouls. Mais quand on fait attention que la même espèce d'inflammation, loin de donner au pouls les mêmes caractères, quelles que soient les parties du corps qu'elle occupe, produit des pouls d'espèces très-diffé-

(*) Cet accroissement de la fréquence du pouls, consécutivement à la saignée, ne doit pas toujours être considéré comme un signe certain qu'il s'est produit de l'irritabilité; car dans les cas où le pouls est comme oppressé par la présence d'une trop grande quantité de sang, l'augmentation du nombre des pulsations et la liberté qui est donnée à la circulation sont des phénomènes salutaires. Mais quand le pouls est déjà fréquent, l'augmentation de sa fréquence est l'effet de l'irritabilité.

JOHN HUNTER.

rentes, selon la nature des parties enflammées, visibles ou non visibles, on perd toute espérance de trouver un guide dans le pouls. Et si l'on observe, en outre, qu'alors même que tous les autres signes ou symptômes de l'inflammation existent, et que d'après les symptômes le viscère enflammé est bien connu, le pouls peut cependant être mou et d'une fréquence normale; et que la saignée qui est pratiquée d'après ces signes d'inflammation fournit un sang qui est exactement en rapport avec tous les symptômes, excepté le pouls, c'est-à-dire que le caillot est couenneux, ferme et relevé en coupe, comme cela eut lieu chez la dame dont l'observation a été rapportée ci-dessus, on se convainc encore davantage que le pouls est un guide très-insuffisant. Lorsque le pouls est dur, assez plein et fréquent, la saignée paraît être le moyen thérapeutique qui est réclamé immédiatement, car la dureté du pouls dénote une action contractile très-forte des vaisseaux qui ne sont pas enflammés, ce qui implique aussi une action énergique du sang, et lorsque le pouls présente ces caractères, le sang est généralement couenneux. Mais la dureté et la fréquence du pouls et l'état couenneux du sang ne sont même pas toujours des indications certaines que la saignée est le moyen qui convient le mieux pour amener la résolution de l'inflammation : il faut encore s'appuyer sur d'autres considérations.

Il importe beaucoup de connaître les qualités du sang; car lors même qu'il est couenneux, si le caillot est aplati dans le bassin, s'il n'est pas ferme dans sa texture, et si, en même temps, les symptômes sont très-violents, la saignée doit être pratiquée très-modérément, si même elle doit l'être. Avec un tel état du sang, si les symptômes persistent, je crois que la saignée n'est pas le mode de traitement le mieux approprié. Les cas de cette espèce qui ont été rapportés plus haut en offrent une forte preuve.

Le pouls, abstraction faite de toutes les autres circonstances, n'étant point un guide absolu, et l'état couenneux du sang, ainsi que la fermeté du coagulum, n'étant que des preuves *a posteriori*, voyons s'il n'y a point quelques circonstances accessoires qui pourraient jeter un peu de lumière sur le sujet qui nous occupe, et nous permettre de juger *a priori* s'il convient de saigner ou de ne pas saigner, lorsque le pouls ne l'indique pas par lui-même. En traitant de l'inflammation des diverses parties du corps, j'ai déjà décrit le pouls qui est particulier à chacune d'elles; revenons sur ces considérations. J'ai fait observer 1° que dans l'inflammation des parties non vitales ou de celles avec lesquelles l'estomac ne sympathise pas, s'il y a beaucoup d'énergie vitale et si la constitution n'est pas très-irritable, le pouls est plein, fréquent et dur; 2° que, au contraire, dans les inflammations des mêmes parties, si la constitution est faible, irritable, etc., le pouls est petit, fréquent et dur, quoique à un moindre degré peut-être que lorsque l'inflammation a son siège dans des parties vitales; 3° que lorsque l'inflammation occupe une partie vitale, comme l'estomac ou les intestins, ou une partie avec laquelle l'estomac sympathise facilement, le pouls est fréquent, petit et dur, comme dans le cas précédent. Or, dans la première condition nous ne sommes pas sans

guide, car lorsque le pouls est fort, etc., il est très-probable que les émissions sanguines sont absolument nécessaires, et les symptômes, rapprochés des qualités du sang, peuvent indiquer avec plus de précision la conduite qu'il faut tenir ensuite. Mais dans la seconde condition, c'est-à-dire, lorsque le pouls est petit, très-fréquent et dur, la saignée ne doit être pratiquée qu'avec de grandes précautions. Lorsque l'inflammation s'est développée au milieu des circonstances qui sont citées en seconde ligne, la constitution paraît plus irritable et manifeste plus de signes de faiblesse; on dirait qu'il est moins au pouvoir de la constitution de diriger la maladie. Une émission sanguine bornée à deux ou trois onces, comme essai, ne peut faire aucun mal; et, comme dans le premier cas, les symptômes et l'état du sang indiqueront si l'on doit renouveler ce moyen. Mais dans le troisième cas, c'est-à-dire, lorsque l'inflammation occupe une partie vitale, comme l'estomac, ou une partie qui sympathise avec l'estomac, je ne vois guère comment on pourrait dissiper l'obscurité qui enveloppe encore les caractères fournis par le pouls. Peut-être le seul moyen que nous ayons d'asseoir notre jugement, consiste-t-il à saigner d'abord avec ménagement, puis à observer l'état du sang et l'effet qu'a produit la saignée sur les autres symptômes.

L'état robuste ou délicat de la constitution doit établir une notable différence.

Le mode de vie doit aussi être pris en sérieuse considération, et il importe de savoir si le malade est accoutumé à un exercice considérable, et s'il le supporte avec facilité. Les constitutions ainsi disposées supportent les émissions sanguines largement pratiquées; mais il n'en est pas de même de celles qui ont des habitudes contraires.

Le sexe établit aussi une différence, bien que le mode de vie contribue à accroître cette dernière. Les hommes supportent mieux la saignée que les femmes.

L'âge lui-même détermine une différence essentielle; les jeunes sujets peuvent perdre plus de sang que les vieux; car les vaisseaux des sujets âgés ne peuvent pas s'adapter aussi facilement à la diminution de quantité du sang. Chez ces derniers, il ne faut pas retirer ce liquide aussi rapidement. Il est probable que dans un âge avancé la constitution a perdu, jusqu'à un certain point, l'habitude de faire du sang, parce qu'elle a cessé d'en sentir la nécessité.

Les qualités de l'urine peuvent jeter quelque lumière sur la maladie. Si elle est haute en couleur et peu abondante, on peut présumer, en tenant compte des autres symptômes, que la saignée doit être très-utile. Mais si elle est pâle et très-abondante, quoique les autres indications soient en faveur de la saignée, il peut être nécessaire d'agir avec précaution.

Quoi qu'il en soit, la saignée doit toujours être pratiquée avec beaucoup de précautions, surtout au commencement du traitement, et l'on ne doit faire subir que la perte de sang qui paraît réellement nécessaire. Elle ne doit être faite que pour soulager la constitution ou la partie, et pour

produire un léger degré de faiblesse, quand la constitution peut le supporter. Mais lorsque la constitution se trouve déjà abaissée, ou a été réduite au-dessous d'un certain point, ou qu'elle manifeste des signes de faiblesse par suite de la situation de la partie malade, il se développe une irritabilité qui n'est autre chose qu'un accroissement de disposition à agir sans les forces nécessaires pour soutenir l'action. Cette irritabilité est par elle-même une cause de continuation de la disposition primitive ; elle n'admet, par conséquent, ni la résolution, ni la suppuration, et maintient un état d'inflammation qui constitue une maladie beaucoup plus grave que la première.

Je ne puis expliquer par aucun autre principe que ceux que j'ai indiqués tout à l'heure, les effets que la saignée produit quelquefois dans l'inflammation. Si on l'envisage au point de vue mécanique, comme diminuant simplement la quantité du sang, on ne peut se rendre compte de ces résultats ; en effet, il est impossible que la soustraction d'une force mécanique naturelle, quelle qu'elle soit, fasse disparaître une cause qui n'est point née de cette force et n'est point entretenue par elle. Toutefois, sous ce point de vue, la saignée peut être de quelque utilité ; car toutes les actions relatives au mouvement du sang doivent s'accomplir avec plus de bien-être pour les solides, quand ce liquide est dans une proportion convenable.

Il est probable que c'est par suite de cette union entre les solides et les liquides que la constitution ou une partie est dans un état de repos parfait ou de santé ; état dans lequel on observe que les liquides sont, et devaient être en effet, en grande quantité. Mais dans l'état d'inflammation ou d'exagération des forces et des actions, ces justes proportions n'existent point, au moins dans les parties enflammées ; et si l'on produit entre les solides et les liquides un équilibre en harmonie avec cet état, le corps se trouve placé, en tant que cette circonstance peut l'affecter, dans des conditions de santé, et, dans beaucoup de cas, cela peut faire pencher la balance en faveur de la santé réelle. Toutefois, il ne suffit pas toujours de produire cet effet.

Je crois qu'on n'a point encore déterminé s'il y a de l'avantage à pratiquer les émissions sanguines sur des parties occupant une situation donnée par rapport aux parties enflammées, comme de saigner du côté gauche lorsque l'inflammation est à droite, en se fondant sur le prétendu principe de la dérivation, que l'on pourrait faire rentrer dans la sympathie éloignée ; mais quant à ce qu'il y a de mécanique dans la perte de sang, c'est-à-dire, en tant qu'elle désemplit simplement les vaisseaux, elle ne peut certainement avoir plus d'effet de cette manière que de toute autre ; et elle ne peut pas non plus affecter davantage le principe vital, soit généralement, soit localement. Mais jusqu'à quel point peut-elle éveiller la sympathie ? C'est ce que je ne puis dire.

La saignée est pratiquée souvent, non d'après une indication constitutionnelle, mais seulement à titre de moyen préventif établi par l'expérience ; par exemple, à la suite des lésions traumatiques graves, comme

les coups sur la tête, les fractures, etc. ; mais cela ne rentre point dans mon sujet actuel.

§ XI. De l'emploi des agents thérapeutiques à l'intérieur et des applications locales, dans l'inflammation.

Toute substance qui, introduite dans le corps ou appliquée sur une partie enflammée, jouit de la propriété de diminuer l'inflammation ou ses effets sur la constitution, peut être appelée un *remède*. Les remèdes se divisent donc en remèdes *constitutionnels* et en remèdes *locaux*. Les premiers sont *internes*, les seconds *externes*. Mais par quelque voie qu'ils soient administrés, les remèdes qui tendent à diminuer l'inflammation ont des effets locaux : en effet, le mercure, quoique donné intérieurement pour un ulcère vénérien de la gorge, agit cependant localement sur la maladie ; et ceux qui ont pour tendance de dissiper une affection constitutionnelle, ont des effets constitutionnels.

Les remèdes internes que l'on prescrit généralement dans le but d'obtenir la résolution de l'inflammation, sont ceux qui tendent à avoir des effets semblables à celui qui est produit par les émissions sanguines, c'est-à-dire, à affaiblir la constitution ou l'action des parties, et l'on remplit principalement cette indication par l'emploi des purgatifs. Les remèdes que l'on donne pour dissiper ou pour diminuer les effets de l'inflammation sur la constitution, sont ceux qui, en général, tendent à diminuer la fièvre, ou les effets que l'inflammation produit sur la constitution.

En général, on administre les purgatifs dans les cas d'inflammation (ce qui a été suggéré probablement par la pensée qu'il y avait des humeurs à évacuer), et c'est dans les cas où la saignée réussit que cette pratique est le plus utile, parce qu'elle réduit l'économie, et par suite, la partie enflammée, qui est une portion de cette économie, à un degré d'énergie vitale plus naturel. L'emploi de ces agents thérapeutiques réclame les mêmes précautions que celui des émissions sanguines, car rien ne débilite autant que les purgations quand elles sont portées au delà d'une certaine limite. Une seule purgation peut même tuer, lorsque la constitution est très-réduite, comme dans beaucoup de cas d'hydropisie ; de sorte que dans les cas de cette espèce, on doit se borner à tenir le ventre libre. Cependant, quoique les purgatifs affaiblissent considérablement, leurs effets ne sont point aussi durables que ceux des émissions sanguines ; on peut dire qu'ils réduisent l'action, sans diminuer la force réelle. En effet, si le malade qu'on saigne percevait la perte de sang aussi vivement que la purgation, cette sensation serait plus durable.

Il est beaucoup de constitutions qui acquièrent en quelque sorte de la force par l'effet des purgations douces. C'est ce qui a lieu particulièrement chez les personnes qui ont vécu avec excès. Mais je pense que la force qu'on produit en rétablissant l'équilibre des fonctions n'est point de nature à aggraver l'inflammation.

Chez les sujets irritables, lorsque l'inflammation devient plus diffuse,

il faut prendre plus de précautions dans l'emploi des purgatifs, aussi bien que dans celui des émissions sanguines. En effet, au sujet des émissions sanguines, j'ai dit que dans les constitutions irritables il ne faut tirer de sang que la quantité qui est nécessaire pour soulager en quelque sorte mécaniquement la constitution, et non assez pour qu'il en résulte une tendance à l'abattement ou à l'affaiblissement de cette dernière, car ici, l'action est plus grande que la force; or, toutes les fois que l'action et la force présentent ce rapport, on ne peut rien attendre de salutaire de ce mode de traitement, et l'on ne doit pas y insister. Dans ces cas, il faut souvent mettre en pratique une méthode de traitement opposée à celle qui précède : on doit prescrire tout ce qui tend à élever la constitution au-dessus de l'état d'irritabilité, comme le quinquina, etc. L'objet de cette dernière pratique est d'amener la force de la constitution et de la partie autant que possible au niveau de l'action. Par ce moyen, on peut déterminer une résolution ou une suppuration favorable, suivant le mode d'action dont les parties enflammées sont susceptibles.

Les agents thérapeutiques qui ont la propriété de produire l'état de nausée (*sickness*), diminuent l'action et même les forces générales de la vie, d'une manière temporaire, par suite de la sympathie de toutes les parties du corps avec l'estomac; et leurs effets sont assez prompts.

L'état de nausée abaisse le pouls, fait contracter les petits vaisseaux, et dispose la peau à la transpiration, mais non à une transpiration active ou chaude. Mais je crois qu'il faut que cet état n'aille pas plus loin que la nausée, car le vomissement agit en sens inverse de l'état de nausée; et comme il produit ses effets en vertu d'une autre cause, ceux-ci sont d'une tout autre nature, et excitent, je crois, plutôt qu'ils n'abaissent. C'est probablement une action qui naît du sentiment de la faiblesse et qui a pour but de dissiper cette faiblesse. Elle est analogue au stade de chaleur qui dans les fièvres intermittentes fait antagonisme au stade de froid. Il est peu de sujets qui soient assez faibles pour ne pouvoir supporter le vomissement, mais il est impossible de supporter longtemps l'état de nausée.

Si nous avions des agents thérapeutiques qui, donnés intérieurement, pussent pénétrer dans la constitution et fussent doués de la propriété de faire contracter les vaisseaux, ce seraient, je présume, les remèdes propres de l'inflammation. Le quinquina jouit certainement de cette propriété, et il est remarquablement utile, je crois, dans toute inflammation accompagnée de faiblesse; aussi devrait-on le donner plus souvent qu'on ne le fait communément. Mais on admet qu'il produit de la force, et par conséquent, il ne convient point dans les inflammations qui s'accompagnent d'un excès de force et d'une irritation considérable.

Les préparations de plomb, données à très-petites doses, pourraient être prescrites avec succès dans les cas où il y a beaucoup de force.

Les médicaments externes destinés à guérir ou à résoudre les inflammations sont de deux espèces eu égard à leur mode d'application; les uns s'appliquent sur la partie enflammée, les autres sur quelque partie

plus ou moins éloignée. Les applications de la première espèce peuvent être appelées *locales*, ou *absolues*, eu égard à la partie elle-même ; celles de la seconde, *relatives*. Mais les premières elles-mêmes peuvent être considérées comme ayant un effet relatif dans un de leurs modes d'action, savoir, celui qu'on appelle *répercussion* et en raison duquel plusieurs praticiens ont repoussé les applications locales, parce que ce sont principalement les applications locales qui peuvent *répercuter*, quoique ce ne soit pas vrai d'une manière absolue.

Les premiers effets ou effets absolus des médicaments peuvent être divisés en deux espèces, l'une qui est la guérison pure et simple de la partie, l'autre qui y produit une irritation d'une autre espèce. Dans l'accomplissement de ces deux phénomènes ils agissent localement, et leur effet définitif est local. L'application locale des médicaments qui jouissent réellement de la propriété d'amener la résolution, est le plus efficace de tous les modes de résolution. Par exemple, le mercure a beaucoup plus d'efficacité quand il est appliqué immédiatement sur le siège de la maladie vénérienne, que lorsqu'il est appliqué sur la surface la plus voisine. Mais lorsque nous n'avons point de médicaments qui puissent par leur application locale résoudre l'inflammation, c'est l'autre méthode qui devient naturellement la plus efficace. Toutefois, il n'est pas bien établi que nous possédions des applications externes ou locales qui tendent réellement à diminuer la disposition inflammatoire. Je doute que nous en ayons plusieurs qui puissent faire disparaître la cause immédiate. De tels remèdes feraient naturellement cesser l'action, ou au moins la diminueraient et mettraient l'inflammation dans le cas de se dissiper. Mais la plupart des agents dont nous pouvons disposer dans ce sens paraissent être de nature adoucissante ; ils diminuent l'action (quoique la cause existe encore), et par là les effets sont diminués aussi. Ce résultat amène la terminaison de l'inflammation, ou bien l'inflammation étant prolongée, la cause diminue et l'inflammation s'use d'elle-même.

Comme l'inflammation s'accompagne d'une action trop intense, ce qui donne l'idée de la force, on a recommandé les applications qui affaiblissent, et le froid est au nombre de ces dernières. Le froid, suivant ses degrés, produit deux effets très-différents ; dans un cas il excite l'action sans diminuer la force ; dans l'autre il est absolument débilitant, et en même temps il excite l'action s'il est porté trop loin. Dans le premier cas, le froid devient un exercice convenable pour le système vasculaire ; il est à ce système ce que l'exercice du corps est aux muscles, et il augmente la force. Mais lorsqu'il est porté ou continué au delà de ce point, il diminue l'énergie vitale et devient un débilitant, et il provoque l'action de résistance après que les forces sont diminuées. C'est pourquoi le froid ne doit point être employé sans discernement, et il importe qu'il soit bien proportionné aux forces de la constitution.

Le froid produit dans les vaisseaux la contraction, qui est une action de débilité. Un certain degré de froid subitement appliqué, qui ne produit guère plus que la sensation de froid, excite l'action après que l'effet

immédiat a cessé, et cette action, qui est celle de dilatation, est le résultat du bain froid quand il agit favorablement. Et comme le froid produit la faiblesse en proportion de son intensité, il ne faut pas que son application soit portée trop loin, car alors il produit une maladie beaucoup plus grave, savoir, l'irritabilité, c'est-à-dire une sur-action eu égard à la force des parties; et trop souvent cet effet est suivi d'un état d'indolence. On peut supposer que le froid agit sur une partie enflammée de la même manière que sur une partie gelée, c'est-à-dire, que dans un cas il modère l'action et la proportionne à la force de la partie, de manière à empêcher que la mort ne survienne par suite d'une sur-action, et que dans l'autre, il la maintient dans de certaines limites (*).

On admet aussi que le plomb exerce une influence très-marquée dans le même sens. Mais je crois qu'on lui a attribué beaucoup plus de vertu qu'il n'en a réellement. La propriété du plomb paraît être de diminuer l'énergie vitale et non l'action. C'est pourquoi on ne doit jamais l'employer que lorsqu'il y a trop de puissance, et que cette puissance agit avec trop d'intensité. Cependant, le plomb a certainement la propriété de produire la contraction des vaisseaux; de sorte que quand il y a beaucoup de force, il constitue certainement une application énergique.

Les topiques qui peuvent affaiblir ne doivent jamais être appliqués sur une inflammation irritative, surtout lorsque l'irritabilité provient de la faiblesse. Je suis certain d'avoir vu le plomb augmenter de telles inflammations, particulièrement aux yeux et aux paupières, et je crois que ce médicament est nuisible dans tous les cas scrofuleux. Dans les cas de cette espèce, il faut fortifier les parties, sans y produire l'action.

On emploie communément la chaleur, le plus souvent réunie à l'humidité, ce qui constitue ce qu'on appelle des fomentations. Je suis certain que la chaleur, portée au degré où le principe sensitif peut la supporter, excite l'action, mais je ne puis déterminer si c'est l'action de l'inflammation ou l'action de contraction des vaisseaux. Nous voyons que dans beaucoup de cas la chaleur ne peut être supportée; de sorte qu'on pourrait supposer qu'elle accroît l'action de dilatation, et qu'elle est nuisible. Si, au contraire, la douleur provient de la contraction des vaisseaux en-

(*) Comme le froid peut être appliqué d'après deux principes très-différents, il est nécessaire d'expliquer ce que j'entends ici. Quand le froid est appliqué localement, soit dans les limites de la force de résistance en vertu de laquelle la chaleur est produite, soit pendant un temps assez court pour ne produire que le stimulus du froid, il s'opère une réaction dont la conséquence est une production de chaleur. Mais si le froid est appliqué au delà de la force de résistance, il détermine la contraction des vaisseaux, et cette contraction est jusqu'à un certain point permanente. Ce dernier mode d'application ne doit être employé qu'avec précaution, car si l'application est continuée trop longtemps, elle produit de la faiblesse, et une action, qui est une action d'irritabilité, est excitée par suite de cette faiblesse. Dans le cas qui nous occupe, l'application du froid doit être seulement suffisante pour exciter la contraction des vaisseaux, et il ne faut pas la continuer trop longtemps, pour les raisons qui viennent d'être indiquées.

flammés, la chaleur est utile ; mais je doute qu'il en soit ainsi, car il me semble que l'action de contraction devrait plutôt donner du soulagement.

Les acides ont certainement une propriété sédative, ainsi que l'alcool, et, si je ne me trompe, plusieurs sels neutres.

Je ne crois pas que nous possédions des moyens d'accroître la force d'une partie par des applications locales. Ce résultat doit, en général, être produit par l'intermédiaire de la constitution ; car, quoiqu'on puisse exciter l'action, cela n'implique point la force.

On préconise beaucoup d'applications locales sur la vertu desquelles j'ai des doutes.

La méthode de traitement qui consiste à produire une irritation différente de la maladie, paraît accroître cette dernière. Mais en détruisant le premier mode d'action, elle donne naissance à une autre maladie, c'est-à-dire, à une maladie qui est en rapport avec le mode d'irritation propre à l'agent appliqué, et qui est plus facile à guérir que la première. Je crois cependant que c'est un effet qui se produit principalement dans les maladies spécifiques et qu'il n'est pas si facile d'obtenir dans l'inflammation commune. Très-probablement l'inflammation commune doit être augmentée par ce procédé. J'ai vu souvent une inflammation spécifique, traitée par son remède spécifique, céder beaucoup plus facilement que l'inflammation commune dans la même constitution. Par exemple, j'ai vu chez certains sujets, une gonorrhée ou un chancre se guérir plus facilement qu'une inflammation résultant d'un accident ; et cela, plusieurs fois chez la même personne. Cependant, ce mode de traitement ne réussit pas dans toutes les maladies spécifiques ; ainsi il ne peut faire changer la nature des scrofules, ni celle de l'inflammation irritative, lors même qu'elle est spécifique. La gonorrhée vénérienne, lorsque les parties sont très-irritables, en offre un exemple ; quand cette disposition existe, les injections irritantes l'exaspèrent. Cependant, plusieurs inflammations cutanées sont guéries de cette manière. En effet, une solution assez forte de sublimé corrosif peut dissiper une inflammation de la peau. L'onguent citrin mêlé avec un onguent ordinaire quelconque, guérit souvent l'inflammation des paupières. Toutefois, je pense que toutes les irritations artificielles se ressemblent, et je ne sais s'il y a quelque différence dans leurs effets, quoique je puisse concevoir que les unes conviennent mieux que les autres à certaines constitutions. Quoi qu'il en soit, ces applications locales ou immédiates ne peuvent agir qu'autant qu'elles viennent en contact avec la maladie, qui doit toujours avoir son siège sur quelque surface *exposée*, comme lorsque la peau des paupières, les amygdales, etc., sont enflammées. Mais même alors, si ces applications produisent la guérison, il y a toujours quelque partie qui est affectée par sympathie de continuité ; car l'inflammation produite s'étend généralement au delà de la surface qui est en contact immédiat avec le topique.

Nous pourrions examiner ici l'inflammation qui comporte la répercussion, quoique par des moyens locaux ; mais en raison de ses effets et

de sa connexion avec la constitution, elle rentre plus convenablement dans les diverses considérations auxquelles je vais me livrer (*).

(*) Les trois grands moyens de réduire l'inflammation consistent, en définitive, dans les émissions sanguines, les purgatifs, et un régime antiphlogistique. Il faut recourir au premier à une époque peu avancée de la maladie, et le porter assez loin pour produire une diminution évidente des symptômes. Le second doit être dirigé de manière à assurer une action régulière et continue des intestins pendant tout le cours de la maladie; et quant au troisième, on ne doit s'en départir que lorsqu'il n'existe plus aucun symptôme d'inflammation active. Tous les autres moyens ne peuvent être considérés que comme des auxiliaires de ceux qui viennent d'être énumérés, dans les cas d'inflammation étendue des parties vitales, bien que dans les cas moins graves, il puisse arriver que les moyens auxiliaires ou quelque méthode particulière de traitement appropriée aux circonstances présentes réclament l'attention principale. Parmi les moyens auxiliaires qui ont été mis au jour depuis la mort de Hunter, il en est deux ou trois que je vais faire connaître en peu de mots, plutôt pour les signaler à l'attention de ceux qui se livrent à l'étude de la médecine, que pour formuler une appréciation exacte de leur valeur.

1. — C'est dans l'inflammation de l'iris que l'efficacité du mercure pour combattre l'action inflammatoire est le mieux mise en lumière. En effet, les parties étant soumises à la vue, nous avons la preuve évidente de la puissance de ce médicament, non-seulement pour arrêter l'action morbide, mais encore pour déterminer l'absorption de la matière accidentellement déposée. Cependant l'efficacité du mercure est limitée à certains cas particuliers. Elle est très-grande dans l'iritis, dans la laryngite, dans l'hépatite, et dans l'inflammation du testicule; elle est moindre dans l'inflammation des membranes muqueuses et séreuses et dans celle des viscères parenchymateux; elle est moindre encore dans celle du tissu cellulaire commun et des autres tissus. Le mercure réussit surtout à dissiper ce qui reste d'inflammation après que les symptômes aigus ont été abattus, et en conséquence on ne doit pas l'administrer sans avoir préalablement employé les émissions sanguines et les purgatifs dans une proportion convenable. L'administration de ce remède doit aussi être continue, afin que la constitution reste sous son influence, et s'il excite une irritation, soit locale, soit constitutionnelle, il faut en cesser l'usage immédiatement.

2. — On a proposé de remplacer les moyens évacuants par des médicaments sédatifs, comme la digitale et l'acide prussique, qui, en agissant directement sur le cœur, réduisent la force et la fréquence du pouls, et l'on a prétendu pouvoir en retirer tous les effets salutaires des premiers. Mais l'expérience n'a pas confirmé ces prétentions; et, en effet, on ne devait pas s'attendre à un meilleur résultat, car on observe des phénomènes semblables ou à peu près semblables à ceux qui sont produits par ces médicaments sédatifs, dans plusieurs formes d'inflammation viscérale qui cependant ne terminent par la mort, et dont l'issue fatale est d'autant plus certaine que ces symptômes persistent davantage. Les vomitifs n'ont pas non plus, si ce n'est dans un petit nombre de cas, une influence plus certaine pour arrêter l'action inflammatoire, quoique l'abattement qu'ils produisent soit très-analogue à celui que déterminent les médicaments ci-dessus mentionnés. *Excitabilité* et *stimulants* sont deux termes corrélatifs, mais la réduction temporaire de la première et la réduction réelle des derniers donnent lieu à des effets très-différents: par cette dernière, la maladie est dissipée, mais par la première elle n'est que masquée.

3. — L'effet des antimoniaux est d'abaisser le pouls et de rétablir les actions de la peau. Mais Tommasini et les médecins italiens ont proposé d'administrer l'antimoine tartarisé à hautes doses, depuis dix jusqu'à soixante ou même quatre-vingt-dix grains,

§ XII. *Considérations générales sur la répercussion, la sympathie, la dérivation, la révulsion et la métastase.*

Ces mots sont destinés à exprimer un déplacement des actions morbides dans l'économie, déplacement qui porte l'un ou l'autre de ces noms suivant sa cause immédiate ; car toute maladie peut admettre également l'un ou l'autre de ces modes de déplacement, c'est-à-dire qu'une maladie qui est susceptible d'être répercutée, est susceptible aussi d'être guérie par sympathie, ce qui comprend sans doute la dérivation, la révulsion et la métastase. Je ne pense pas qu'on puisse nier l'existence de ce principe ou de ces principes, mais je crois que leur mode précis d'action est inconnu ; c'est-à-dire que l'on ne sait pas quelle est la partie du corps qui reçoit le plus facilement l'action de telle autre. S'il existe des parties qui présentent une telle tendance, on peut les appeler des *parties correspondantes*, que l'action morbide change de place par répercussion, par sympathie, par dérivation ou par métastase. Dans la dérivation et dans la répercussion, tel mode d'irritation est-il meilleur que tel autre pour attirer ou détourner l'action ; et pour les parties qui sont douées d'une action particulière, ne faut-il point recourir à un mode d'irritation particulier pour détourner l'action morbide dont elles sont le siège ? Il est complètement impossible de répondre à ces questions.

Je ne me propose point maintenant de décrire les différents effets du principe en question, bien que je reconnaisse qu'il peut constituer une

deux ou trois fois par jour, doses qui, dans les cas où il doit se montrer avantageux, ne produisent, dit-on, ni nausées, ni purgation, si ce n'est la première prise, mais agissent d'une manière spécifique sur les dernières ramifications vasculaires, de manière à rectifier l'action morbide. Toutefois, cette méthode a été essayée en Angleterre sans succès ; et dans les cas où elle a paru être utile, ses bons effets ont semblé dépendre soit de l'évacuation de l'estomac par les vomissements qui ont lieu au début, soit de l'action modérée que l'effet purgatif du médicament entretient dans les intestins, soit enfin de l'influence sédative que ce dernier exerce jusqu'à un certain point sur l'action du cœur ; effets que l'on peut certainement obtenir par d'autres moyens plus facilement et avec plus de sécurité.

4. — Le dernier moyen que je mentionnerai est l'emploi des incisions, dont nous sommes principalement redevables à M. Copland Hutchinson et à M. Lawrence. Cette méthode est surtout avantageuse dans l'érysipèle et dans l'inflammation diffuse du tissu cellulaire. Dans le premier cas, elle fait disparaître la tension de la peau et dégorge les vaisseaux d'une manière salutaire, et dans le second, elle offre une issue aux escarres ou à la matière putride, et excite les parties à contracter une action saine. Quant à la longueur et à la profondeur, les incisions peuvent varier depuis une simple incision superficielle d'un demi-pouce de longueur, jusqu'à une incision profonde, intéressant toute l'épaisseur du tissu adipeux et atteignant jusqu'à un pied de longueur. Cette méthode est souvent suivie d'un grand succès, lorsque le malade est doué d'une constitution robuste et qu'il a le courage de se soumettre à un mode de traitement aussi douloureux. Mais dans d'autres cas, surtout si les incisions ont beaucoup d'étendue, la perte de sang peut devenir funeste, ou au moins affaiblir le malade assez pour prolonger considérablement la convalescence.

J. F. P.

des ressources les plus précieuses de l'art de guérir, et que, comme c'est probablement la partie la moins connue de la thérapeutique, parce qu'elle en est la moins facile à comprendre, les recherches dirigées de ce côté dussent amener les résultats les plus utiles.

Les opérations qui sont désignées par les mots cités plus haut paraissent, autant qu'elles existent réellement, appartenir toutes au même principe de l'économie animale, car elles consistent toutes dans le déplacement d'une maladie ou dans la transformation de son action : déplacement d'une maladie, comme dans la goutte; transformation de l'action, comme dans les cas où l'engorgement des testicules fait cesser une gonorrhée. Ce dernier changement n'est pas à proprement parler un déplacement de la maladie; c'est seulement un déplacement de l'action inflammatoire générale, sans l'action spécifique. Ces principes ne peuvent amener le déplacement que de l'action morbide seulement, mais non d'aucune des conséquences de la maladie. Ils se montrent dans quelques cas en rapport avec les opérations naturelles du corps, et viennent en quelque sorte les entraver. Quand il en est ainsi, ils produisent, en général, une maladie d'une espèce quelconque. Ainsi, l'écoulement des règles, qui est une action naturelle locale dérivant de la constitution, peut être supprimé par des applications locales appelées des *répercussifs*, par un trouble de la constitution, et par diverses conséquences d'un simple trouble de la constitution; quand il est supprimé par un trouble de la constitution, c'est une espèce de dérivation ou de révulsion qui s'opère. On observe que des applications locales peuvent troubler des parties qui n'exercent aucune influence visible sur la partie soumise à l'application, comme dans les cas indiqués ci-dessus, et qui n'ont aucune connexion visible avec les parties dans lesquelles l'action est produite par suite de l'application. Ainsi, le froid, surtout quand les pieds sont soumis à l'influence de l'humidité, peut déterminer par sympathie des maladies de l'estomac et des intestins; et le même mode d'application du froid, s'il est local, peut donner naissance à une maladie locale, comme lorsque l'air froid qui souffle sur une partie y produit un rhumatisme.

Autrefois, on accordait plus d'importance à ces changements qu'ils n'en méritent réellement; car ce n'est après tout qu'un déplacement de la maladie. On leur a fait jouer un rôle dans l'économie de la maladie d'après des idées humorales. Les remèdes *répercussifs* étaient les applications qui chassaient hors d'une partie des humeurs qui devaient retomber sur quelque autre; la *sympathie* consistait en ce qu'une autre partie recevait ces humeurs; la *dérivation*, en ce que les humeurs étaient attirées ou invitées vers un point quelconque; la *révulsion* était la même chose; et la *métastase* était le transport des humeurs d'une partie à une autre. Ainsi ces différents termes sont appliqués à cette relation qui existe entre les parties, et en vertu de laquelle une partie étant affectée, quelque autre partie se trouve affectée ou soulagée; ou en vertu de laquelle, comme dans la métastase, une partie prend, comme spontanément, la maladie d'une autre, ainsi qu'on le voit souvent dans la goutte.

La sensation et l'inflammation, qui ne sont chacune qu'un des symptômes des maladies, peuvent être produites de cette manière; mais il en est rarement ainsi, si même cela a lieu jamais, pour de véritables altérations morbides des tissus. Ce fait se trouve d'accord avec ce que j'ai fait remarquer antérieurement, savoir, que les inflammations qui ont leur point de départ dans la constitution ne suppurent que rarement, peut-être même jamais (*).

Je crois que les forces dont il s'agit exercent plus d'influence sur les maladies qui produisent seulement l'action et la sensation ou en dépendent, et qui sont appelées *nerveuses*, que sur celles qui déterminent une altération dans la structure des parties. Ainsi, on guérit les crampes de la jambe en produisant une légère irritation à la partie inférieure de la cuisse, ainsi qu'on peut le faire au moyen d'une jarretière, ce qui peut être considéré comme un effet de la dérivation ou de la sympathie; et j'ai vu, chez une jeune fille nerveuse, guérir une douleur qui avait son siège dans un bras, par des frictions pratiquées sur l'autre.

Ces guérisons par dérivation, répercussion, métastase, etc., ne méritent pas le nom de guérison, quoique le malade soit délivré de la maladie primitive, car souvent il reste dans quelque autre partie du corps une aussi grande quantité de maladie qui n'est pas guérie. C'est ce qui a lieu, par exemple, dans les cas où la guérison est l'effet de la production d'une inflammation locale, qui peut être plus violente que la première. Mais dans d'autres cas, où la guérison est seulement l'effet d'une action qui s'accomplit dans une partie, sans altération morbide de structure, la guérison n'entraîne point à sa suite une autre maladie; c'est ce qu'on

(*) L'état actuel de nos connaissances ne nous permet pas de donner une exposition complète des actions variées qui constituent la répercussion, la dérivation et la métastase; mais il est probable qu'on doit toutes les rapporter, en définitive, au même principe général. Les lois primordiales sous l'influence desquelles ces phénomènes paraissent s'accomplir sont: 1° la tendance que manifestent tous les corps animés à conserver un certain équilibre, et en vertu de laquelle, lorsqu'une partie quelconque de la machine est excitée plus qu'à l'ordinaire, il s'opère une diminution proportionnelle dans les fonctions des autres parties; d'où il résulte que, dans l'état pathologique, la maladie la moins violente cède à celle qui a le plus d'intensité; et 2° les affinités de structure et de fonctions, et les relations mutuelles qui existent entre les diverses parties dans l'état de santé. En effet, c'est être d'accord avec l'expérience et avec le raisonnement que d'admettre que les parties qui se ressemblent par leur structure, et conséquemment par leurs propriétés vitales, doivent être plus facilement affectées ensemble par les causes de maladies que les parties de structure différente, et que les parties qui sont associées dans l'état de santé doivent se montrer également associées dans l'état de maladie. La première loi explique jusqu'à un certain point le principe général de la métastase; la seconde, la cause particulière qui fait que la maladie se porte vers tel organe plutôt que vers tel autre. Hunter affirme que dans les cas de cette espèce, c'est l'inflammation qui est déplacée, et non la maladie; mais c'est une distinction subtile qui est en opposition avec ce fait général, savoir, que la tendance à la métastase est presque exclusivement limitée aux maladies spécifiques. J. F. P.

voit lorsque des nausées ou des vomissements guérissent une maladie des testicules.

J'ai déjà fait remarquer que c'est principalement aux applications locales qu'on a attribué la propriété de répercuter (p. 429). Cependant les médicaments internes qui ont une action spécifique, ou ce qu'on pourrait appeler une action locale, quoique donnés à l'intérieur, peuvent répercuter en arrêtant l'action morbide dans la partie qu'elle affecte principalement; ainsi le mercure, en se portant sur la bouche, pourrait répercuter une maladie de la bouche. La ciguë pourrait agir de la même manière par rapport à la tête, et la térébenthine par rapport à l'urètre. Relativement à ce dernier, on voit souvent pendant l'emploi des substances balsamiques, un gonflement des testicules ou un état d'irritabilité de la vessie succéder à la cessation d'un écoulement. Comme la répercussion opérée de cette manière n'est pas aussi évidente, elle a moins attiré l'attention. L'incertitude qui règne sur les propriétés des médicaments relativement à la répercussion, a fait commettre aux chirurgiens plus d'erreurs dans le traitement des maladies, qu'aucun autre principe de l'économie animale n'en a causé. Elle les a empêchés d'agir dans beaucoup de cas où ils auraient pu le faire avec sécurité et avantage. On ne peut en citer un exemple plus frappant que celui qui s'offre dans l'espèce de maladie vénérienne appelée gonorrhée, qu'on n'osait essayer de guérir par des applications locales, dans la crainte de la répercuter dans la constitution et de produire une syphilis constitutionnelle. Mais on ne faisait pas attention que la gonorrhée ne dérive point de la constitution, et qu'on peut la considérer comme provenant d'une lésion accidentelle, ou au moins comme entièrement locale, et que par conséquent elle ne peut être répercutée. L'idée de la répercussion s'introduisit pour la première fois quand on considéra les maladies locales comme dépendant de la déposition ou de la dérivation de certaines humeurs sur une partie, et elle est encore conservée par les médecins qui ne peuvent pas ou ne veulent pas avoir de meilleures idées. Cependant on peut encore faire usage du mot en pathologie. En effet, on peut appeler répercussion le déplacement d'une action morbide qui cesse dans une partie et se manifeste dans une autre. Mais comme l'action morbide est seulement repoussée hors de la partie et non détruite, ainsi qu'on l'observe souvent dans la goutte, la guérison n'est point le résultat de ce déplacement.

L'effet appelé répercussion peut être produit soit par les deux méthodes de curation locale citées plus haut (p. 429), et qui consistent, l'une, à guérir simplement la maladie, l'autre, à détruire l'action morbide par la production d'une action d'une autre espèce, soit par l'une ou l'autre de ces deux méthodes. Mais la première, je crois, n'est applicable que dans les inflammations qui émanent de la constitution et qui, par suite des moyens par lesquels on les empêche de s'établir dans la partie où elles se manifestent, se reportent de nouveau dans la constitution et vont souvent affecter une autre partie, c'est-à-dire, une partie qui vient en seconde ligne dans l'ordre de susceptibilité pour l'espèce d'inflamma-

tion qui se présente, ainsi que cela a lieu souvent dans la goutte et dans plusieurs maladies non inflammatoires, comme certaines maladies nerveuses. La danse de Saint-Guy en offre un exemple remarquable. Mais alors, la maladie ne doit point être considérée comme guérie; son action est seulement suspendue dans la partie qu'elle occupait.

On conçoit que la seconde méthode de curation locale, qui consiste à produire une irritation d'une autre espèce, puisse ne produire aucune répercussion, bien qu'elle guérisse la première maladie, c'est-à-dire la maladie locale; parce que ce mode de guérison détermine dans la partie encore plus d'inflammation que la maladie n'en avait produit (bien que ce soit une inflammation d'une autre espèce); et comme l'idée qu'on se fait de la répercussion implique qu'il y a une maladie quelque part, bien que ce ne soit pas dans la partie occupée primitivement par elle, il peut être tout aussi convenable, sinon plus, de la maintenir dans sa situation actuelle que de la laisser aller dans toute autre partie. D'un autre côté, si la constitution a besoin qu'il se forme une maladie locale qui provienne d'elle-même, et qui emporte, en quelque sorte, ou guérisse la disposition constitutionnelle, il ne peut être d'aucune utilité de guérir celle qui est déjà formée, par la production d'une autre maladie dans le même point; en effet, si la maladie artificielle n'est pas de même nature que la maladie constitutionnelle, et elle ne peut l'être si elle la détruit, elle ne peut nullement la suppléer. Ainsi, dans la goutte, en produisant une irritation d'une autre espèce, on peut détruire l'inflammation gouteuse localement, mais on ne peut pas toujours en délivrer la constitution; de sorte qu'il n'y a alors aucun avantage à suivre cette pratique.

Les agents répercussifs qui opèrent par leur application immédiate sur la partie affectée, ou par le changement d'une maladie en une autre, sont les plus difficiles à déterminer, parce qu'il est très-difficile de dire ce qui doit simplement répercuter et ce qui doit guérir complètement, ou changer parfaitement la maladie. La répercussion doit être certainement considérée comme une guérison de la partie, quelle qu'en puisse être la conséquence, et la transformation d'une maladie est certainement la guérison de cette maladie, quoique la partie soit encore le siège d'une affection morbide.

On voit, je crois, évidemment dans beaucoup de cas qu'une irritation artificielle, produite dans une partie, ne guérit pas ou ne fait pas disparaître (au moins ne le fait-elle pas toujours) une irritation morbide de nature spécifique qui a son siège dans une autre partie, lors même que la maladie spécifique est une affection de la constitution. Ce fait s'est manifesté chez un sujet gouteux; la goutte s'étant portée sur quelques-unes des parties vitales, des sinapismes qui furent appliqués aux pieds ne dégagèrent point ces parties, bien que l'inflammation produite par eux fût considérable. Mais cette inflammation fit naître la goutte aux pieds, et aussitôt les parties vitales furent guéries; d'où il semble résulter qu'une irritation spécifique réclame un dérivatif spécifique. On peut supposer que l'inflammation causée par les sinapismes détermina dans les pieds

un dérangement en vertu duquel ils se trouvèrent plus susceptibles de la goutte, ou qu'elle agit comme cause immédiate de l'action de la goutte.

Il est clair aussi que lorsqu'il y a une disposition ou une action gouteuse dans la constitution, un dérangement qui survient dans une partie peut l'attirer dans cette partie. Ainsi chez le malade que je viens de citer, chez lequel des spasmes internes se reproduisaient encore au moindre exercice et à la moindre émotion morale, mais qui se portait bien sous tous les autres rapports et dans tous les autres moments, des sinapismes ayant été appliqués une seconde fois aux pieds jusqu'à ce qu'il se fût déclaré une inflammation considérable de la peau, la goutte attaqua la tête du gros orteil du pied droit et la dernière articulation du gros orteil du pied gauche, et persista dans ces deux parties pendant deux jours. Cependant, cette attaque de goutte ne délivra point le malade des spasmes dont il était encore affecté, comme avait fait la première, et par conséquent ce ne fut qu'une action gouteuse de plus. Cette action n'aurait certainement point pris naissance si la constitution n'eût point été gouteuse.

Dans les maladies pour lesquelles il n'existe aucune application spécifique capable d'agir immédiatement, la dérivation, la révulsion et la sympathie produisent, dans beaucoup de cas, des effets bien plus avantageux qu'aucune application locale actuellement connue; et les médicaments qui ont la propriété d'agir dans ce sens n'auraient souvent aucun effet (*) s'ils étaient appliqués sur la partie malade, ou bien accroitraient la maladie. Cela provient de la dissemblance des actions des deux parties, c'est-à-dire, de ce que les actions morbides de l'une sont des actions similaires (**) par rapport aux actions curatives de l'autre, ou produisent ces dernières. Et il n'est pas difficile de se rendre compte de cet effet, car puisque les médicaments ne sont pas spécifiques, mais que seulement ils invitent ou attirent la maladie en vertu de la connexion qui existe entre les forces vitales d'une partie et celles d'une autre, il est permis de supposer que ce principe d'action entre les parties doit être beaucoup plus puissant que les effets de plusieurs médicaments qui ont seulement une tendance à guérir ou qui peut-être n'en ont aucune dans ce sens. C'est ainsi qu'on observe que le vomissement guérit souvent des inflammations des testicules quand toutes les applications adoucissantes se sont montrées inefficaces, et bien que le même vomitif ne puisse avoir la moindre influence s'il était appliqué sur la partie elle-même. C'est encore ainsi qu'un caustique placé derrière l'oreille guérit des inflammations des yeux ou des paupières, lorsque toutes les applications sur les parties affectées se sont montrées inefficaces, et bien que ce caustique, s'il eût été appliqué sur les parties elles-mêmes seulement à titre de stimulant, eût accru la maladie.

La sympathie (abstraction faite de la sympathie de continuité) ren-

(*) Dans le texte primitif, il y avait : « auraient souvent un effet. » J. F. P.

(**) Le sens de ce passage semblerait exiger *dissimilaires*. J. F. P.

ferme peut-être tous les modes d'action que j'ai appelés relatifs, savoir : la répercussion, la dérivation, la révulsion et la métastase ; au moins est-il probable que toutes ces actions se rattachent au même principe. Opérer une guérison par sympathie, c'est produire une action curative dans une partie saine, afin que la partie malade puisse contracter, par sympathie, le même mode d'action que si la force curative lui était appliquée ; de sorte qu'on peut supposer que la sympathie répercute dans les cas susceptibles de répercussion, et que la maladie se porte sur quelque autre partie, quoique ce ne soit pas nécessairement sur la partie où l'application a été faite. La différence entre la dérivation ou la répercussion et la sympathie, consiste en ce que la dérivation produit une maladie dans une partie saine, pour guérir une maladie dans une autre partie, ainsi que je l'ai dit, tandis que quand on met en jeu la sympathie, on applique les moyens curatifs sur une partie saine pour guérir la partie malade. Mais, dans beaucoup de cas, il est très-difficile de distinguer ces modes d'action l'un de l'autre. La sympathie est très-générale ; elle est plus générale que les autres principes en question, car il y a peu de maladies locales qui ne s'étendent au delà de la surface de contact, ce qui produit la sympathie de continuité, et il y a peu de parties qui n'aient pas des connexions avec quelque autre partie, ce qui constitue la sympathie éloignée.

On doit se rappeler que quand j'ai traité de la sympathie, je l'ai divisée en sympathie de *continuité*, sympathie de *contiguïté*, sympathie *éloignée*, sympathie *similaire* et sympathie *dissimilaire*.

La guérison par sympathie de continuité consiste dans l'application d'une substance que l'on considère comme capable de guérir si elle était appliquée sur la partie malade elle-même : telle est l'application du mercure sur la peau qui recouvre un nodus vénérien ; le nodus est guéri parce qu'il sympathise avec l'irritation mercurielle de la peau, et ici l'action de la partie sympathisante est semblable à l'action de la partie qui reçoit l'application. La sympathie éloignée est rarement produite, si même elle l'est jamais, par une similitude d'action dans des parties similaires ; mais il est très-probable qu'elle guérit par la dissemblance des modes d'action des deux parties qui sympathisent ensemble, de sorte qu'on pourrait l'appeler sympathie dissimilaire ; c'est-à-dire, qu'elle guérit en stimulant la partie qui reçoit l'application d'une manière telle, que la partie sympathisante agit exactement comme si des moyens curatifs étaient réellement appliqués sur elle, et cependant le mode d'action de la partie qui reçoit l'application n'est point semblable à celui de la partie sympathisante. On peut même concevoir qu'une maladie locale soit guérie par sympathie, et cela, par le même médicament, qui l'exaspérerait s'il était appliqué immédiatement sur la partie malade. Supposons, par exemple, un mode d'action morbide quelconque, et admettons que cette action morbide puisse être accrue par une substance irritante, si cette substance était appliquée directement sur le siège du mal ; supposons qu'on applique cette substance irritante sur une autre partie avec la-

quelle la partie malade sympathise, et que l'action sympathique qui est produite dans la partie malade soit la même que si un moyen curatif qui lui serait approprié lui était appliqué, qu'elle soit semblable, en un mot, à celle qui aurait lieu si la partie malade était soumise à son irritant spécifique, le médicament guérit alors par sympathie, quoiqu'il soit de nature à accroître la maladie ou à n'avoir aucun effet s'il était appliqué localement.

La sympathie de contiguïté est celle qui paraît agir entre des parties dissimilaires qui sont voisines l'une de l'autre, et par conséquent elle n'est pas une sympathie de continuité. On ne peut pas non plus l'appeler une sympathie éloignée, car il ne paraît exister aucune connexion spécifique entre les parties qui sympathisent de cette manière, et elle paraît entièrement résulter de la contiguïté ou du rapprochement des parties. Dans cette espèce de sympathie rentrent les effets des vésicatoires que l'on applique sur la tête pour guérir la céphalalgie; sur la poitrine, pour guérir les douleurs qui ont leur siège dans cette région; sur l'épigastre, pour guérir les irritations de l'estomac; sur l'abdomen, pour guérir les maladies des intestins. Les seules applications qui agissent par sympathie de contiguïté sont celles qui peuvent être appliquées sur la surface la plus rapprochée de la partie enflammée, de manière à produire dans la partie enflammée, au delà de cette surface, le même mode d'affection que dans la surface qui reçoit l'application. Telles sont les applications qu'on fait sur les paupières, quand l'inflammation a son siège dans l'œil; sur le scrotum, quand elle occupe le testicule; sur l'abdomen, dans les inflammations de quelques-uns des intestins; sur le thorax, dans celles des poumons, etc. Ces applications peuvent être de nature spécifique, stimulante ou adoucissante, en un mot de nature à affecter les parties de telle sorte qu'une action morbide éloignée puisse cesser. Elles peuvent être spécifiques, comme l'opium qui, appliqué sur le creux de l'estomac, guérit une irritation de ce viscère; stimulantes, comme les vésicatoires que l'on applique sur les téguments pour guérir l'inflammation des viscères sous-jacents, ainsi que je l'ai dit; adoucissantes, comme les fomentations que l'on fait sur l'abdomen pour guérir les maladies des intestins.

Le mot dérivation exprime la cessation d'une action dans une partie comme conséquence de la production d'une action dans une autre partie; et quand l'action qui cesse est une action morbide, on peut dire que la guérison de cette action est alors accomplie dans la partie primitivement malade. Ce mode de curation a été introduit dans la pratique d'après des idées humorales, c'est-à-dire, dans la pensée d'attirer des humeurs hors du siège dont elles avaient pris possession. Mais je crois qu'on a attribué à la dérivation plus d'effets qu'elle n'en produit. Jusqu'à quel point s'opère-t-elle réellement? C'est ce que je n'ai pu déterminer d'une manière complète. En d'autres termes, jusqu'à quel point la maladie elle-même est-elle réellement attirée et se soumet-elle à l'attraction? Mais j'ai déjà fait remarquer que le principe de la dérivation existe dans l'économie animale; et, bien que sous son influence la même quantité,

ou peut-être une plus grande quantité d'irritation se trouve retenue dans la constitution, comme l'irritation artificiellement produite peut être plus susceptible de guérison que la maladie primitive, ou avoir son siège dans des parties moins essentielles à la vie, on peut retirer des avantages de cette méthode. Ainsi, on cautérise l'oreille pour guérir l'odontalgie, parce que la partie qui est brûlée est plus facile à guérir que la dent. Les vésicatoires font cesser des douleurs profondes, telles que la céphalalgie, et soulagent la vessie quand ils sont appliqués sur le périnée. Les vésicatoires et les caustiques appliqués derrière l'oreille guérissent aussi les inflammations de l'œil.

Il reste peu de chose à dire sur la révulsion après avoir expliqué la dérivation. Enlever une maladie est toujours une opération salutaire, qui peut être appliquée avec sécurité à tous les cas. La révulsion est surtout indiquée lorsque la maladie attaque des parties essentielles, et lorsque l'application ne peut pas être faite assez près pour opérer la dérivation. Ainsi, on sait que le vomissement peut guérir une inflammation testiculaire, des tumeurs blanches et même des bubons vénériens, et que des sinapismes appliqués aux pieds soulagent la tête.

La métastase diffère de la dérivation, de la révulsion et de la répercussion, seulement en ce qu'elle procède d'une cause naturelle ou spontanée, tandis que ces dernières sont produites par une cause artificielle, accidentelle, ou externe, et le principe de toutes ces actions semble être la sympathie; en effet, si le phénomène qui est exprimé par chacun de ces mots, métastase, dérivation, etc., n'est pas un acte de la maladie elle-même, il doit être un effet de la répercussion, de la dérivation ou de la sympathie. On a rapporté des exemples très-étranges de métastases. On a supposé que du pus déjà formé avait été transporté dans une autre partie du corps, déposé dans cette partie sous forme d'abcès, et ensuite évacué; c'est une opération absolument impossible (*). Du pus absorbé peut être éliminé par l'intermédiaire de quelqu'une des sécrétions, comme celle des reins, qui ont la propriété de rejeter plus qu'ils ne sécrètent; mais la déposition du pus est la même chose que sa formation. La révulsion et la répercussion peuvent être considérées toutes deux comme une espèce de métastase. Le déplacement de la goutte qui se porte spontanément de l'estomac aux pieds, ou d'un pied à l'autre, peut être appelé une métastase de la goutte.

§ XIII. *Des différentes formes sous lesquelles les médicaments sont appliqués, et du déclin de l'inflammation.*

Les fomentations ou vapeurs, les lotions et les cataplasmes sont les moyens thérapeutiques que l'on applique ordinairement sur les parties enflammées. Les fomentations et les cataplasmes sont employés généra-

(*) Cependant cette opinion est soutenue par plusieurs physiologistes justement célèbres de l'époque actuelle. Voy. t. I, p. 402, la note; et *Andral, Anat. pathol.*, t. I, p. 405.

lement lorsque l'inflammation a pour cause une violence extérieure et marche vers la suppuration ; les lotions s'appliquent communément aux surfaces internes, comme la bouche, le nez, l'urètre, le vagin, le rectum, etc. L'action des fomentations et des lotions a très-peu de durée.

Les fomentations et les vapeurs sont des corps liquides à l'état de vapeur : elles peuvent être simples ou composées ; simples, comme la vapeur d'eau ; composées, comme la vapeur d'eau imprégnée de substances médicamenteuses.

Il semble résulter de l'expérience, que ce mode d'application de la chaleur et de l'humidité est plus efficace que la forme liquide. Il procure souvent du soulagement dans le moment de l'application, tandis que d'autres fois il cause de vives douleurs ; mais lorsqu'il procure du soulagement, les symptômes se reproduisent généralement dans les intervalles des applications, et avec une violence à peu près égale. Jusqu'à quel point l'application d'un remède pendant quinze minutes sur vingt-quatre heures peut-elle faire du bien ? C'est ce que je ne saurais dire. On observe, cependant, que la vapeur d'un médicament spécifique, quoique appliquée seulement pendant quelques minutes par jour, a des effets très-considérables : on peut citer comme exemple les fumigations faites avec le cinabre (*). Les fomentations sont faites ordinairement avec une décoction de plantes, comme la guimauve, mais plus souvent avec la décoction d'herbes qui contiennent une huile essentielle et qui sont, je crois, les meilleures, parce que je suppose que tout ce qui excite la contraction des vaisseaux doit jusqu'à un certain point contre-balancer le principe de dilatation. On y ajoute du vinaigre ou de l'alcool ; mais je ne sais jusqu'à quel point ces liquides stimulent la contraction vasculaire ; je crois plutôt qu'ils enlèvent l'irritation, ce qui doit diminuer l'action inflammatoire.

Les lotions sont, en général, des topiques liquides, et sont employées plus ordinairement dans les inflammations des surfaces internes que dans celles du tégument externe. Il y a pour les yeux des lotions qu'on nomme *collyres* ; pour la bouche et pour la gorge, des lotions qu'on nomme des *gargarismes* ; pour l'urètre, des lotions qu'on nomme des *injections* ; et pour le rectum, des *lavements*. Mais je crains fort que nous ne connaissions pas encore bien les véritables propriétés spécifiques de ces lotions ; au moins y a-t-il quelque chose de très-vague dans leur application. Il y a, par exemple, des collyres astringents pour l'inflammation de l'œil, dans lesquels entrent le vitriol blanc et le vitriol bleu, l'alun, etc. ; des gargarismes chauds et stimulants pour les inflammations de la gorge, qui sont faits avec la moutarde, avec le vin d'Oporto rouge, avec le vin de Bordeaux, du vinaigre et du miel ; or, pour modérer ou faire résoudre les inflammations externes, on n'applique point des substances qui aient les mêmes propriétés (**). Combien ne trouverait-on pas absurde l'emploi

(*) Mais dans ce cas, le mercure est rapidement absorbé et porté dans l'économie.

J. F. P.

(**) La raison en est assez évidente ; en effet, si le tégument externe est privé de la

des mêmes topiques dans l'inflammation de toute autre partie! Cependant, je ne sache pas qu'il y ait aucune différence entre l'inflammation de l'œil ou de la gorge et celle de toute autre partie, pourvu que l'inflammation soit de même nature dans l'un et l'autre cas.

Le mercure guérit une inflammation vénérienne, soit de l'œil, soit de la gorge, aussi facilement qu'une inflammation vénérienne de toute autre partie, parce que dans tous ces cas c'est une inflammation de même nature.

La plupart de ces applications, comme les fomentations, sont de courte durée, car il n'est pas possible de maintenir ces agents d'une manière constante, si ce n'est au moyen des cataplasmes, dont l'action est assez semblable à celle des autres topiques indiqués; et en effet, ces derniers ne sont que des succédanés des cataplasmes lorsque ce mode d'application ne peut être employé, ainsi que je l'ai fait remarquer pour les surfaces internes.

Les cataplasmes sont des applications permanentes, et, de même que les fomentations, ils peuvent être de deux espèces, c'est-à-dire, qu'ils peuvent être simplement chauds et humides, ou bien médicamenteux. L'effet le plus intense des cataplasmes se produit au contact immédiat, mais leur influence s'étend au delà de la surface de contact, quoique ce ne soit qu'à un degré secondaire.

Pour l'inflammation commune, on admet que les cataplasmes les plus simples sont les meilleurs, et je crois qu'ils produisent leur effet seulement en maintenant les parties dans un état moins pénible sous l'influence de la maladie; mais je pense que cette espèce d'application n'affecte l'inflammation d'aucune autre manière. Un cataplasme ordinaire est peut-être une des meilleures applications, quand on ne veut pas faire autre chose que de laisser la nature accomplir la guérison avec le plus d'aisance possible pour elle-même. Les cataplasmes peuvent être rendus médicamenteux suivant la nature de l'inflammation, comme, par exemple, par l'addition d'une solution de plomb, de l'opium, du mercure, etc.; en un mot, ils peuvent être composés avec toute espèce de médicaments.

Quelle que soit la disposition qui amène l'inflammation et quelles que soient les actions qui produisent les effets inflammatoires, cette disposition, dans certaines circonstances, c'est-à-dire, quand elle provient de la constitution ou des parties, peut être détruite, et par conséquent il en est de même pour les actions excitées par elle. La disposition inflammatoire aura pris naissance, et les vaisseaux, qui sont les parties acti-

protection de son épiderme, et par conséquent se trouve assimilé par cette nouvelle condition aux membranes muqueuses, il devient le siège des mêmes effets, et ces effets, ainsi qu'on peut l'observer, sont plus ou moins de nature permanente. Les effets qui résultent de l'application des diverses solutions métalliques ou salines sur la palmure du pied d'une grenouille, ne laissent aucun doute sur le fait de l'imbibition des substances étrangères à travers la couche épidermique, et sur la réalité de l'influence de ces substances sur les vaisseaux sous-jacents.

J. F. P.

ves, se seront dilatés et auront admis plus de sang qu'à l'ordinaire dans leur cavité, de sorte que la partie paraîtra rouge; mais on ne percevra aucune dureté, aucun engorgement, et tous les symptômes se dissiperont avant que les adhérences se soient formées; ou bien si l'inflammation a fait assez de progrès pour produire du gonflement, ce qui constitue la période adhésive, on peut fréquemment, par l'emploi de certaines méthodes, l'adoucir assez pour empêcher que la suppuration ne survienne, et les parties retournent à leur état naturel; c'est ce que l'on appelle la résolution; il peut y avoir alors quelques adhérences qui sont tout ce qui reste des effets de l'inflammation.

On a souvent recours aux mêmes méthodes, avec un grand succès, pour diminuer l'inflammation qui naît d'une violence extérieure, et pour prévenir entièrement la suppuration; mais souvent elles sont insuffisantes. Cependant, lors même que la suppuration ne peut pas être prévenue, elle peut encore être diminuée par ces moyens.

De même que la douleur est ordinairement le premier symptôme de l'inflammation, de même la cessation de la douleur est le premier signe de résolution, et un des avant-coureurs de la suppuration, qui est une espèce de résolution. J'ai vu la douleur cesser avec une grande rapidité et comme par enchantement, quoique aucun autre changement visible ne se fût opéré, et que la tuméfaction ainsi que la couleur restassent les mêmes.

Il est très-difficile d'expliquer pourquoi l'inflammation d'une nature quelconque cesse, une fois qu'elle a commencé, et l'on a même de la peine à se former une idée de ce phénomène, car jusqu'à présent nous n'avons aucun moyen de contre-balancer la cause première ou l'irritation. On peut supposer que cela provient du principe en vertu duquel les parties s'adaptent, au bout d'un certain temps, à leur situation présente, ce que j'appelle la coutume; d'où il résulte que pour maintenir l'inflammation, il serait nécessaire que la cause augmentât dans la proportion suivant laquelle les parties s'adaptent aux circonstances présentes. Mais cette théorie ne rend point compte du retour des parties à leur état naturel ou primitif, quand l'accroissement de l'irritation cesse et qu'il ne reste plus que l'irritation dernière ou primitive. Car, d'après ce principe, les parties deviendraient seulement plus à l'aise dans leur état actuel, ou peut-être, ce qui est pire, elles contracteraient l'habitude de cet état, habitude qui devient la cause de plusieurs maladies spécifiques indolentes.

Si l'on admet que la destruction de la cause primitive suffit pour arrêter les progrès de l'inflammation, et que quand sa marche ascendante est arrêtée, les parties, ne pouvant pas facilement rester dans le même état d'inflammation, se rétablissent graduellement par leurs propres efforts dans l'état de santé (ce que l'on peut concevoir facilement dans les maladies spécifiques, surtout celles qui ont pour cause un *poison* susceptible de terminaison, comme la variole, ou susceptible d'être détruit par un traitement, comme la syphilis constitutionnelle), on doit en conclure que l'état d'inflammation est un état de malaise, une force im-

posée aux organes qui en sont atteints, en un mot quelque chose de semblable à la flexion d'un ressort qui fait toujours effort pour se redresser, et qui revient à son état naturel dès que la force est enlevée; ou bien on peut comparer les parties qui reviennent à leur état naturel, à l'esprit quand il oublie une injure.

§ XIV. *Des usages de l'inflammation adhésive.*

On peut dire que cette inflammation provient dans tous les cas d'un état dans lequel les parties ne peuvent rester, et qui fait naître une irritation d'imperfection. Elle peut être considérée comme l'effet de sages avis, la constitution étant formée de manière à prendre spontanément toutes les précautions nécessaires pour sa défense. En effet, dans la plupart des cas, il est évident que l'inflammation adhésive remplit des intentions sages.

On peut dire que son utilité est locale ou constitutionnelle; mais certainement le plus souvent locale. Cette utilité est très-évidente quand elle naît d'une maladie locale, que cette maladie procède de la constitution ou qu'elle soit purement locale. L'inflammation est alors l'effet d'un état dans lequel la partie ne peut exister, comme dans les cas d'*exposition*, et par conséquent elle est le premier pas vers la guérison. Elle est souvent utile dans les cas de violence extérieure, quoiqu'elle ne soit pas toujours indispensable, car les parties lésées n'ont pas toujours besoin d'avoir recours à elle, ainsi que je l'ai démontré en traitant de la réunion par première intention.

Quand l'inflammation adhésive naît de la constitution, elle peut dépendre d'une maladie constitutionnelle, et quand il en est ainsi, on peut concevoir qu'elle soit utile à l'ensemble de l'économie, surtout si l'on suppose qu'elle soit la terminaison d'une irritation générale en une irritation locale, et qu'elle délivre ainsi la constitution de la première maladie, comme dans la goutte. Mais quand c'est seulement l'inflammation adhésive qui prend naissance, je suis porté à penser que c'est plutôt une partie de la maladie que sa terminaison ou un acte de la constitution.

L'inflammation adhésive sert comme de barrière à l'inflammation suppurative, en déterminant la réunion des parties, qui, sans cela, deviendraient infailliblement le siège de cette dernière, ainsi que je l'ai expliqué en parlant des causes qui limitent l'inflammation adhésive; et quand elle ne peut pas produire cet effet de manière à empêcher complètement l'inflammation suppurative, elle devient, dans la plupart des cas, une barrière à son extension. C'est ce qui a lieu évidemment dans les grandes cavités, comme la tunique vaginale après l'opération pour l'hydrocèle; en effet, après que le liquide a été évacué, il arrive souvent que l'inflammation adhésive unit des parties du sac affaissé avec d'autres parties du même sac, et qu'elle empêche ainsi l'inflammation suppurative de s'étendre au delà de ces adhérences, ce qui s'oppose à la réalisation complète des intentions du chirurgien. D'un autre côté, la période adhésive de l'inflammation se développe souvent sur toute la surface de la tunique vagi-

nale consécutivement au traitement palliatif, ce qui produit la cure radicale et empêche les récidives. Dans les hernies, l'inflammation adhésive accomplit la guérison en réunissant ensemble les deux côtés du sac sous l'influence d'une légère pression : il importe donc ici de comprendre parfaitement son mode d'action, et de savoir apprécier quand elle peut empêcher la guérison et quand elle peut la produire. Dans les cavités encore plus grandes, telles que l'abdomen, où souvent il ne s'établit qu'une inflammation partielle, ainsi que cela s'observe fréquemment après l'accouchement et dans les plaies de cette cavité, on voit naître l'inflammation adhésive; et alors elle prévient complètement l'inflammation suppurative, ou, si elle ne la prévient pas, elle réunit les parties qui environnent le foyer de suppuration et limite la suppuration à ce point; puis, à mesure que l'abcès augmente, l'inflammation adhésive s'étend et fait adhérer les parties qu'elle atteint, d'où il résulte que la cavité générale est mise à l'abri. Ainsi, la suppuration se trouve renfermée dans le point primitif, et forme là une espèce d'abcès circonscrit, ainsi que je l'expliquerai ci-après avec plus de détails.

Le même phénomène se produit dans les inflammations de la plèvre ou de la surface des poumons. En effet, l'inflammation adhésive se développe, et les surfaces sont réunies. Cette réunion étant produite avant la suppuration renferme celle-ci dans certaines limites, de sorte qu'il se forme des abcès distincts et que toute la cavité du thorax n'est point enveloppée dans une suppuration générale. Ces cas sont désignés sous le nom de *faux empyèmes*.

Dans toutes les parties du corps le tissu cellulaire est réuni exactement de la même manière. Les parois des cellules sécrètent, ou, si l'on peut ainsi dire, suent la matière unissante, qui remplit les cellules et réunit le tout en une seule masse.

L'inflammation adhésive donne souvent aux parties une disposition à former une espèce de poche, qui est destinée généralement à envelopper quelque corps étranger qui n'irrite pas assez pour produire la suppuration; c'est ainsi qu'une poche est formée pour entourer une balle, des morceaux de verre, etc.

Dans les mêmes vues sages, elle réunit les parties où le tissu cellulaire qui est situé entre un abcès et le point où cet abcès tend à s'ouvrir, ainsi que je l'expliquerai plus amplement ci-après, quand je traiterai de l'ulcération.

Les poumons sont dans des conditions telles, qu'ils sont à la fois sous l'empire de deux principes, c'est-à-dire, qu'ils présentent les conditions des surfaces internes douées de la propriété de s'unir, et celles des surfaces sécrétantes. A ces dernières conditions se rattachent la structure particulière et les fonctions de ces viscères, et les premières ne sont l'apanage que du tissu réticulaire ou tissu unissant des cellules aériennes. Le tissu interne ou unissant des poumons se réunit facilement par l'inflammation adhésive, comme le tissu cellulaire de tout le corps. Mais les cellules aériennes, de même que la surface interne de l'urètre, du nez,

des intestins, etc., passent directement à l'inflammation suppurative, et par conséquent n'admettent pas l'inflammation adhésive; d'où il résulte que la matière formée a besoin d'être chassée par la toux, ce qui produit des symptômes propres aux parties affectées. Mais il est presque impossible que l'inflammation s'allume dans un de ces deux éléments des poumons sans qu'elle affecte l'autre, et c'est probablement une des raisons pour lesquelles le traitement de l'inflammation de ces organes a si peu de succès.

Je ne saurais mettre mieux en lumière les usages des adhérences qui sont l'effet de l'inflammation adhésive qu'en mettant cette inflammation en parallèle avec l'inflammation érysipélateuse, dont j'ai déjà donné la description. Quand l'inflammation érysipélateuse prend naissance, le pus passe très-librement dans le tissu cellulaire sain environnant, et se répand dans presque tout le corps; tandis que dans un autre état de la constitution, l'inflammation adhésive se serait développée pour empêcher les progrès de la suppuration.

Un homme fut pris d'une inflammation violente ayant son siège de chaque côté de l'anus. Je ne le vis que quelques jours après le début de la maladie. Cette inflammation offrait les apparences de l'inflammation suppurative unie avec l'inflammation érysipélateuse; en effet, elle n'était pas aussi circonscrite que l'inflammation suppurative, elle ne s'étendait point à la surface de la peau comme la véritable inflammation érysipélateuse, et la peau était luisante et oedémateuse. L'inflammation pénétrait plus profondément dans le tissu cellulaire que la vraie inflammation érysipélateuse. Le malade fut saigné; le sang était extrêmement couenneux. Il prit un purgatif et fut soumis à l'usage des fomentations. Il éprouvait de la difficulté à uriner, très-probablement par suite de la pression que la tuméfaction exerçait sur l'urètre. Le jour suivant, je remarquai que le scrotum du côté droit était très-gonflé, et que le gonflement s'étendait jusqu'au cordon spermatique du même côté. En examinant ce gonflement, je sentis manifestement qu'il renfermait un liquide mêlé avec de l'air, que l'on pouvait entendre lorsqu'on imprimait une secousse à la tumeur. Dès lors, le cas se dévoila manifestement. J'ouvris immédiatement le foyer de chaque côté de l'anus, ce qui donna issue à un pus noirâtre, très-fétide, mêlé à une grande quantité d'air; et en comprimant le scrotum, je pus facilement faire sortir le pus et l'air par les incisions. En conséquence, je prescrivis au malade de rester couché principalement sur le dos, et de comprimer souvent les parties tuméfiées afin d'expulser la matière par les ouvertures pratiquées à la marge de l'anus. Le pus n'était point sécrété dans une poche de manière à former un abcès; il se formait dans le tissu cellulaire, sans adhérences préalables.

Alors le scrotum s'enflamma et parut avoir de la tendance à s'ouvrir; au moins devint-il livide et marbré dans une partie de sa surface; je l'ouvris dans ce point, et il sortit une grande quantité de pus et d'air. Une suppuration générale s'empara de tout le tissu cellulaire de ces parties, et le pus pénétra jusque dans le tissu cellulaire de la région abdomi-

nale. Puis le tissu cellulaire de la région lombaire s'infiltra du pus qui descendait des cellules de l'abdomen. Je pratiquai des incisions dans cette dernière partie, et je donnai issue à une grande quantité de pus et d'air. Un point gangréneux se forma immédiatement au-dessus de l'aîne droite, et quand j'enlevai l'escarre il s'écoula du pus. Je fis aussi des ouvertures dans la région lombaire, sur le côté de l'abdomen, etc. Le malade ne vécut que peu de jours dans cet état, et pendant ce temps, le tissu cellulaire pendait hors des plaies comme de l'étaupe humide et sale.

L'inflammation adhésive est produite consécutivement à des lésions accidentelles (dans lesquelles il est impossible qu'elle ait la même utilité), comme les plaies qu'on ne laisse pas ou qui ne peuvent pas guérir par première intention; par exemple, dans la plaie d'un moignon après l'amputation, et dans plusieurs autres. Mais la production de l'inflammation adhésive est un des principes fixes et invariables de la machine animale, qui, sous l'influence de toutes les irritations de cette espèce, donne constamment naissance au travail adhésif, lors même, ainsi qu'il arrive pour plusieurs autres principes, que les effets de l'inflammation adhésive ne sont pas aussi nécessaires; de sorte que, bien qu'une plaie ne se guérisse point ou ne puisse point se réunir par inflammation adhésive, les parties environnantes n'en subissent pas moins les conséquences communes de la lésion qu'elles ont reçue, et les cellules du tissu cellulaire voisin sont agglutinées, ainsi que je l'ai décrit quand j'ai traité de la réunion par première intention. Il s'écoule d'abord du sang comme pour réunir les parties. Mais les extrémités des vaisseaux récemment divisés ou déchirés se contractent bientôt et s'oblitérent; alors, la matière qui s'écoule n'est plus du sang, mais de la sérosité mêlée avec la partie coagulante du sang, comme dans la période adhésive de l'inflammation; de sorte que les parties produisent successivement les deux premiers moyens d'union. Les usages de l'inflammation adhésive ne sont donc pas aussi évidents dans ces cas que dans l'inflammation spontanée. Cependant, dans les cas de plaies qu'on laisse suppurer, elle remplit l'objet utile d'oblitérer les cellules des surfaces de la division, par suite du simple contact réciproque de leurs parois, ainsi que je l'ai déjà dit, ce qui limite l'inflammation à cette partie, car, sans ce phénomène, l'irritation qui est produite par l'état d'imperfection des parties se communiquerait de cellule en cellule et s'étendrait plus loin qu'elle ne le fait communément. Les vaisseaux divisés sont aussi oblitérés par ce moyen, ce qui empêche que l'inflammation ne se propage le long de leur cavité, comme on l'observe quelquefois dans les veines d'une surface lésée, lorsque l'inflammation adhésive n'a pas pris naissance.

De tout ce qui précède, il résulte que toutes les surfaces qui suppurent à la suite de l'inflammation adhésive ont leur base occupée par cette inflammation, à un degré où elle se rapproche beaucoup de l'inflammation suppurative, et que cet état d'inflammation adhésive diminue graduellement, à mesure que les tissus qui en sont le siège s'éloignent du foyer de suppuration.

CHAPITRE IV.

DE L'INFLAMMATION SUPPURATIVE.

Quand l'inflammation adhésive ne peut se résoudre et qu'elle a été aussi loin qu'il était possible pour prévenir la nécessité de la suppuration, principalement dans les cas qui auraient pu être susceptibles de résolution, comme ceux d'inflammation *spontanée* (*) en général, où il n'y a ni *exposition* des solides par suite de leur division, ni perte de substance, ainsi qu'il a été dit plus haut, mais où les fonctions naturelles de la partie ont été seulement assez dérangées pour qu'elle n'ait pu revenir à son état sain et naturel; ou bien, lorsque l'inflammation adhésive est la conséquence d'une lésion accidentelle qui présente des conditions telles, que le travail adhésif ne pouvait point prévenir la suppuration, comme dans les plaies qui ne se sont pas guéries par première ou par seconde intention; dans l'une ou l'autre de ces deux circonstances, la suppuration prend naissance.

L'effet immédiat de la suppuration est la production du pus, qui est sécrété par la surface enflammée; et dans les circonstances en question, ce phénomène paraît être un travail préparatoire de la formation d'une substance nouvelle qu'on appelle des *granulations*. Ces granulations constituent, dans les parties de la première classe, le troisième mode employé par la nature pour rétablir ces parties dans l'état de santé. Mais à la surface des canaux internes, la suppuration n'amène certainement point à sa suite la formation des granulations; c'est ce que j'expliquerai ci-après.

On peut appliquer, je crois, à l'inflammation suppurative la même théorie, relativement aux vaisseaux sanguins, qu'à l'inflammation adhésive. En effet, lorsque la suppuration se forme la première, les vaisseaux sont dans le même état que dans la période adhésive quand elle a lieu; mais leurs dispositions et leurs actions doivent être différentes, car les effets sont loin d'être les mêmes dans l'un et l'autre cas.

Cela est tellement vrai, que la véritable disposition et la véritable action inflammatoires cessent presque aussitôt que la suppuration commence; de sorte que, bien que les vaisseaux soient presque dans le même état, ils sont cependant beaucoup plus calmes qu'auparavant et ont contracté un nouveau mode d'action.

Je m'efforcerai d'établir comme un fait invariable, qu'il ne se forme

(*) Je me sers de ce mot pour indiquer les cas où il n'existe aucune cause visible d'inflammation; car, strictement parlant, il n'y a rien dans la nature qui puisse être appelé *spontané*.

aucune suppuration qui n'ait été précédée par l'inflammation, c'est-à-dire, qu'il ne se forme point de pus qui ne soit une conséquence de l'inflammation. Ce qui prouve que le pus est un effet de l'inflammation seulement, ce sont les abcès qui se forment par suite d'une perte de substance dans les solides avec *exposition* des parties, ou par suite de la présence des corps étrangers de toute espèce dans nos tissus, soit que ces corps y aient été introduits, soit qu'ils y aient pris naissance. Dans les abcès, la suppuration est une conséquence immédiate de l'inflammation. L'exposition des cavités internes ne détermine la suppuration que lorsque l'inflammation a produit la disposition et l'action; et quoique l'on trouve dans diverses parties du corps des collections de matière étrangère qui ressemble plus ou moins à du pus, cette matière étrangère n'est point du pus véritable. Cependant, il arrive souvent qu'à la longue il se forme du pus dans ces collections, mais c'est que l'inflammation s'est établie à la surface du foyer; en outre, quand ces collections sont ouvertes, les parois du foyer s'enflamment immédiatement dans leur totalité, comme il arrive dans toutes les autres solutions de continuité des solides, et la matière qui s'écoule ensuite est du pus. Je vais maintenant m'occuper de toutes ces choses.

De même que l'irritation qui produit la période adhésive, celle qui est la cause immédiate de la suppuration est toujours la même, de quelque cause qu'elle provienne. La suppuration est toujours un phénomène semblable, passant par les mêmes phases, et accompagné presque des mêmes circonstances, qu'elle ait sa source dans une violence extérieure, dans la constitution ou dans une disposition locale, pourvu que toutes les autres conditions soient égales. Cependant, elle n'est pas si générale dans ses causes que le travail adhésif, car l'épaississement de tissu a lieu dans plusieurs maladies où la vraie suppuration ne peut point se former, comme dans certains cas d'affection scrofuleuse, vénérienne, ou même cancéreuse. La suppuration est donc liée à l'état sain des parties plus intimement que l'inflammation adhésive; et cela est tellement vrai, que l'on peut jusqu'à un certain point juger une plaie par la seule inspection de la matière qui s'en écoule.

Il paraît très-difficile de donner une idée claire et vraie de toute la série des causes qui conduisent à la suppuration. Je me figure que l'état immédiat des parties que l'on peut appeler la cause immédiate de la suppuration, est tel, qu'elles ne peuvent accomplir les fonctions ordinaires de la vie; et cet état des parties, je l'ai appelé *état d'imperfection*, quelle qu'en soit d'ailleurs la cause (*). J'ai démontré que l'irritation, considérée isolément, n'est pas toujours suffisante; souvent elle n'a-

(*) Dire que les causes de la suppuration agissent en déterminant un *état d'imperfection*, ce n'est, après tout, que faire une généralisation figurée, qui ne nous fait pas faire un seul pas vers la solution de la difficulté.

J. F. P.

Sans doute; mais c'est comme un premier jalon posé, et Hunter ne paraît pas accorder à cette idée plus d'importance qu'elle n'en mérite.

G. R.

même que la période adhésive, qui, dans la plupart des cas, a pour but de prévenir la période suppurative, ainsi qu'il a été dit.

C'est une chose curieuse que de voir le même mode d'action produire des effets si contraires, qui tous deux tendent à la guérison, et dont le premier produit le second comme par nécessité, en même temps qu'il l'entoure de son assistance. Les violences exercées localement sont une des grandes causes de suppuration. Mais j'ai déjà fait remarquer que les violences extérieures ne produisent pas toujours à elles seules cette inflammation, et qu'il faut, en outre, que les parties ne puissent pas accomplir leur guérison par un procédé plus simple, c'est-à-dire, réparer leur structure de manière à redevenir capables d'exécuter leurs fonctions naturelles, ou, en d'autres termes, qu'elles ne puissent pas se réunir par première ou par seconde intention; ou bien il faut que la violence soit accompagnée de la circonstance suivante, savoir, que les parties soient restées un certain temps dans l'état dans lequel elles ont été mises par la cause vulnérante, ou, ce qui revient à peu près au même, qu'une portion des tissus vivants ait perdu sa vitalité, comme dans plusieurs cas de contusion, dans ceux de gangrène, dans ceux où une escarre est la conséquence de l'application d'un caustique, etc., et dans lesquels, lorsque les parties frappées de mort se séparent, les surfaces internes se trouvent *exposées* (*).

Les opinions sur ce sujet ont beaucoup varié; et comme à la suite de toutes les lésions par violence extérieure qui sont dans les conditions ci-dessus mentionnées, les parties sont plus ou moins soumises au contact de l'air environnant, on a généralement considéré le contact de l'air sur les surfaces internes comme la cause de l'inflammation suppurative. Mais le contact de l'air n'a certainement aucun effet sur ces surfaces, car une plaie déterminerait un stimulus lors même qu'elle serait placée dans le vide (**). L'air ne peut point toucher les tissus qui forment des abcès circonscrits, et devenir ainsi la cause de la formation de ces derniers; cependant ces tissus suppurent aussi facilement sous l'influence de l'in-

(*) Mais il est à remarquer que les premiers phénomènes de la suppuration, dans les cas de gangrène, où la séparation des tissus morts doit commencer avant la suppuration, sont différents de ceux qu'on observe dans les autres cas, parce qu'il faut que la surface vivante se sépare des parties mortes, et que, par conséquent, une autre action des puissances de la vie, que j'appelle *ulcération*, devient indispensable. Et, à en juger par les phénomènes qui ont lieu à cette occasion, il paraîtrait que la nature peut faire marcher deux actions en un seul et même temps; car tandis que la séparation est accomplie par les absorbants, les artères se disposent pour la suppuration; de sorte que la partie est en même temps le siège de deux espèces d'inflammation très-différentes.

JOHN HUNTER.

(**) Le contact de l'air sur les plaies récentes et sur les surfaces suppurantes *exposées*, excite certainement de la douleur et quelquefois un surcroît d'inflammation. Le Dr Beddoes a constaté que ces effets sont considérablement augmentés par l'emploi de l'oxygène pur, et diminués proportionnellement par l'emploi des gaz inertes, comme l'azote, l'acide carbonique et l'hydrogène.

J. F. P.

flammation que les surfaces *exposées*. En outre, dans beaucoup de cas d'emphysème, où l'air est répandu dans tout le corps (et cet air n'est pas le plus-pur), aucun effet semblable n'est produit, à moins qu'il ne se forme, pour l'évacuation de cet air, une ouverture qui *expose* ou rende imparfaite quelque surface interne; alors, cette partie s'enflamme. Une autre preuve encore plus forte et de même nature que la précédente, contre l'opinion qui admet que c'est le contact de l'air qui détermine l'inflammation de nos tissus, c'est que les cellules qui sont situées dans les parties molles des oiseaux, et plusieurs des cellules et canaux des os de la même classe d'animaux, qui communiquent avec les poumons (*), et qui en tout temps renferment plus ou moins d'air, ne s'enflamment jamais par ce seul fait; tandis que, si ces cellules sont *exposées* d'une manière anormale, par une plaie, etc., le stimulus d'imperfection étant produit, elles s'enflamment, et leurs parois se réunissent si elles sont dans les conditions convenables; et que, si cette union est empêchée, elles suppurent, produisent des granulations, etc.

Il en est de même pour les plaies pratiquées dans la cavité abdominale d'un oiseau; la plaie s'enflamme et contracte des adhérences avec les intestins pour rendre la cavité parfaite de nouveau. Mais si ces adhérences sont empêchées, une étendue plus ou moins grande de la cavité abdominale s'enflamme et suppure.

Si le contact de l'air était nécessaire pour que la suppuration s'établît, on ne s'expliquerait pas facilement comment la suppuration se forme dans le nez par suite d'un rhume, car cette partie n'est pas plus sous l'influence de l'air dans un temps que dans un autre. L'urètre n'est pas plus soumis au contact de l'air quand il est atteint de gonorrhée qu'à toute autre époque. Ces parties étant en tout temps dans les mêmes conditions relativement à l'air, il faut qu'il y ait une autre cause.

On a considéré la fièvre sympathique comme une cause de suppuration; je reprendrai ce sujet en traitant de la formation du pus.

J'ai essayé de donner une idée assez nette des phénomènes successifs qui conduisent à la suppuration, dans les cas de lésion par violence extérieure. Mais nous sommes encore complètement en défaut quant à la cause immédiate des suppurations qui paraissent se former spontanément, car dans ces cas, il est presque impossible de déterminer si l'inflammation elle-même est une maladie réelle, c'est-à-dire une affection morbide primitive, ou si elle n'est pas, comme cela a lieu évidemment dans les cas de violence extérieure, un phénomène salutaire par lequel la nature tend à rétablir des parties dont les fonctions et peut-être la structure ont été troublées par quelque cause ou maladie antécédente et presque inappréciable. La suppuration étant un moyen de réparation dans les cas de violence extérieure, c'est une présomption en faveur de l'opinion qui admettrait qu'elle est un instrument semblable de la nature dans les cas d'inflammation spontanée. Si elle est une maladie réelle, il

(*) Voyez t. IV, *Observations sur certaines parties de l'économie animale.*

en résulte que deux causes qui sont différentes en elles-mêmes peuvent produire un seul et même effet ou mode d'action, car le résultat dans les deux cas est le même. Mais si c'est la seconde manière de voir qui est exacte, il faut admettre que le stimulus qui détermine la suppuration dans les cas d'inflammation spontanée, est exactement le même que celui qui est produit dans les cas de lésion traumatique.

La suppuration ne dépend pas de la violence de l'action des parties enflammées, car cette circonstance seule tend plutôt à produire la gangrène, et l'on observe que dans la goutte, qui ne suppure point, l'inflammation est souvent plus violente que dans beaucoup d'autres cas qui suppurent. Tous les canaux internes suppurent également avec très-peu d'inflammation, quand ce n'est pas chez un sujet à constitution irritable; mais s'il y a une grande disposition à l'irritabilité, l'action dépasse, pour ainsi dire, la suppuration, et lorsqu'elle devient moins violente, la suppuration s'établit.

Mais si l'on admet que la cause de l'inflammation est une disposition des parties pour les actions propres à l'inflammation, sans que les parties elles-mêmes soient ou malades ou dans un état qui se rapproche plus ou moins de la destruction ou de l'altération de leur texture, l'inflammation spontanée peut provenir d'un nombre très-grand de causes diverses que nous ne connaissons pas maintenant, et que nous ne soupçonnons même peut-être pas. Et cette dernière opinion, au premier coup d'œil, paraît être la plus probable, puisqu'on peut souvent repousser ces inflammations spontanées, ce qui ne serait pas possible si elles provenaient de la destruction d'une partie, ou de toute autre condition capable de produire un stimulus semblable à celui que produit cette destruction. En effet, on ne peut point obtenir un pareil résultat dans les plaies; si elles ne sont pas promptement réunies par première intention, il faut qu'elles suppurent. Toutefois, cet argument n'est pas concluant, car on peut prévenir la suppuration dans les inflammations qui naissent d'une lésion traumatique, en réunissant les parties par seconde intention, mécanisme naturel qui agit comme une espèce de résolution.

Quoique la suppuration s'établisse souvent sans que la partie soit visiblement le siège d'une action bien violente, cependant quand elle est la conséquence d'une inflammation saine, on remarque qu'elle est, en général, précédée par une inflammation intense.

L'inflammation suppurative est toujours plus violente que l'inflammation qui la précède; et alors il semblerait qu'elle n'est guère autre chose qu'un accroissement d'action, duquel il résulte un mode d'action entièrement nouveau qui naturellement détruit le premier.

C'est en raison de cette intensité que l'inflammation produit ses effets si rapidement; car l'inflammation qui est capable de produire rapidement un changement aussi grand dans les opérations des parties que la suppuration, doit être intense, parce que c'est une violence qui s'exerce sur les actions naturelles et sur la structure des parties.

Cette inflammation est aussi plus ou moins intense suivant la violence

de la cause qui la produit, combinée avec l'état de la constitution et des parties affectées.

L'inflammation qui précède la suppuration est beaucoup plus violente dans les cas où elle paraît naître spontanément, que lorsqu'elle succède à une lésion par violence extérieure. Une suppuration égale en quantité à celle qui résulte d'une amputation de la cuisse, doit avoir été précédée par une inflammation beaucoup plus considérable que celle qui résulte de l'amputation.

L'inflammation suppurative paraît varier un peu dans ses effets suivant la vivacité avec laquelle agit cette force (c'est-à-dire sa cause, J. F. P.) pendant sa marche ; car la simplicité de sa cause est certainement en raison directe de sa rapidité (d'action, J. F. P.), et la terminaison ainsi que les effets de l'inflammation sont d'autant plus prompts et d'autant plus salutaires que son action est plus rapide. Cette idée s'accorde parfaitement avec ce qui a lieu quand l'inflammation est la conséquence d'une lésion traumatique, car alors elle passe par ses périodes plus rapidement et ses symptômes sont moins intenses : la nécessité paraît être ici la cause principale.

Il paraît en être ainsi, même dans les parties qui ont de la tendance aux maladies lentes et spécifiques, comme les mamelles chez la femme et les testicules chez l'homme. En effet, si l'inflammation marche rapidement dans ces parties, les effets en sont plus salutaires que si ses progrès y sont lents ; en d'autres termes, ces parties sont susceptibles d'être le siège de l'inflammation suppurative commune, qui, dans la plupart des cas, se termine favorablement. Peut-être l'inflammation spécifique est-elle lente dans sa marche et dans ses opérations, et la lenteur indique-t-elle qu'une inflammation a quelque chose de spécifique. Sous quel que point de vue qu'on envisage ce fait, il nous conduit au moins à prévoir avec plus de certitude quels seront les effets d'une inflammation, et souvent ainsi à former un pronostic exact.

La suppuration se forme beaucoup plus facilement dans les canaux internes que dans les cavités internes.

La suppuration se forme plus facilement à la surface des canaux que dans le tissu cellulaire ou dans les membranes enveloppantes. La même cause qui produirait de la suppuration dans les premières parties ne détermine dans les autres que l'inflammation adhésive. Par exemple, une bougie qui est introduite dans l'urètre et qui y reste quelques heures, y produit la suppuration ; tandis que si elle est introduite, soit dans la tunique vaginale, soit dans l'abdomen, pendant quelques heures aussi, elle n'y fait naître que la disposition aux adhérences, et peut ne pas même exciter cette période de l'inflammation dans un temps aussi court. Mais la surface des canaux produit souvent des matières plus variées que les plaies, et ce n'est pas toujours du pus, ce qui provient probablement de ce que les parties ne se débarrassent pas toujours aussi facilement de la cause irritante. Une irritation de la vessie causée par la présence d'une pierre, par un rétrécissement de l'urètre, ou par une maladie de

la vessie elle-même, détermine l'écoulement d'une matière dont les caractères varient beaucoup; il peut se former du pus, du mucus ou des glaires; quelquefois une ou deux de ces matières seulement. Je suis porté à croire que c'est le mucus qui est produit le plus facilement; mais je suis certain que le plus haut degré d'irritation est nécessaire pour la formation des glaires.

§ I. *Des symptômes de l'inflammation suppurative.*

Cette inflammation a des symptômes qui lui sont communs avec l'inflammation en général; mais elle les présente à un plus haut degré que l'inflammation qui la précède; elle a aussi quelques symptômes qui lui sont propres. Aussi est-il nécessaire de décrire avec soin ces particularités.

Les sensations qui naissent d'une maladie donnent, en général, quelque idée de sa nature. L'inflammation suppurative fait naître, autant qu'il est possible, l'idée d'une simple douleur, sans rapport avec aucun autre mode de sensation. Nous ne pouvons adjoindre à cette sensation aucune épithète; cependant elle varie jusqu'à un certain point suivant la nature des parties qui vont devenir le siège de la suppuration, et l'on peut appliquer ici en partie ce qui a été signalé à l'occasion de la période adhésive. La douleur s'accroît dans le moment de la dilatation des artères, ce qui produit la sensation qui constitue ce qu'on appelle des élancements, et à l'aide de laquelle chacun peut compter son propre pouls, en dirigeant seulement son attention sur la partie enflammée; peut-être ce dernier symptôme est-il un des caractères les plus certains de cette espèce d'inflammation. Quand l'inflammation passe de l'état adhésif à l'état suppuratif, la douleur s'accroît considérablement, ce qui semble indiquer une extension de l'action inflammatoire dans la partie; mais quand la suppuration s'est établie, la douleur se dissipe en partie. Cependant, lorsque l'ulcération commence, elle entretient jusqu'à un certain point la douleur, qui est plus ou moins vive selon la rapidité de l'ulcération. Mais la sensation qui accompagne l'ulcération fait naître davantage l'idée d'une cuisson (*sorcnness*).

La rougeur produite par l'inflammation adhésive est maintenant augmentée et offre une nuance écarlate pâle. C'est la vraie couleur artérielle, et l'on doit la considérer comme un symptôme constant, car on la retrouve dans toutes les inflammations des parties internes qui ont été exposées un certain temps, aussi bien que dans les inflammations externes. En outre, j'ai fait remarquer dans mon introduction à l'inflammation, et en traitant de la période adhésive, que dans cette dernière les vaisseaux anciens se dilatent et qu'il s'en forme de nouveaux. Or, ces effets sont encore plus prononcés ici dans les parties environnantes qui ne suppurent point, et constituent deux autres causes d'accroissement de la rougeur, tant par suite de l'augmentation du nombre des vaisseaux, que parce que la partie rouge du sang est poussée plus avant dans plu-

sieurs vaisseaux où auparavant le sérum et la lymphe coagulante seuls pénétraient.

La partie, qui était ferme, dure et tuméfiée dans la première période ou période adhésive, présente maintenant encore plus de tuméfaction à cause de la dilatation plus grande des vaisseaux et de la plus grande quantité de lymphe coagulante qui est sécrétée pour consolider les adhérences. Le gonflement oedémateux qui environne l'engorgement adhésif, s'étend en diminuant graduellement dans les parties environnantes.

Dans les suppurations spontanées, un, deux ou trois points des parties enflammées, ou un plus grand nombre, perdent la faculté de se résoudre, et contractent exactement la même disposition qu'une surface *exposée* ou une surface qui serait en contact avec un corps étranger. Si c'est dans le tissu cellulaire ou dans les membranes enveloppantes des cavités circonscrites que cette disposition prend naissance, les vaisseaux de ces parties commencent alors à changer leur disposition et leur mode d'action, et continuent à se modifier jusqu'à ce qu'ils soient arrivés graduellement à l'état qui les rend propres à former du pus, de sorte que l'effet, c'est-à-dire la matière sécrétée, passe graduellement de la condition de lymphe coagulante à celle de pus. Voilà pourquoi nous trouvons communément dans les abcès de la lymphe coagulante et du pus à la fois, et pourquoi on trouve d'autant plus de la première qu'on les ouvre plus tôt. Ce fait a donné lieu à l'idée et aux expressions suivantes : *la coction de la matière n'est pas complète, ou l'abcès n'est pas encore mûr*. La vraie signification de ces phrases, c'est que l'abcès n'est pas encore arrivé au véritable état de suppuration.

De là il résulte que la suppuration prend naissance dans les parties en question sans perte de substance et sans dissolution des solides, circonstance qui n'est pas généralement admise (*); et que quand ces parties

(*) La connaissance de ce fait pour quelques-unes des grandes cavités n'est pas entièrement nouvelle; car je me rappelle que vers l'année 1749 ou 1750, le cadavre d'un jeune sujet fut soumis à notre inspection, et qu'en ouvrant la poitrine, nous trouvâmes le côté gauche de la cavité thorachique rempli par une quantité considérable de pus. La plèvre et la surface des poumons ayant été examinées, furent trouvées parfaitement entières. Le D^r William Hunter considéra ce fait comme nouveau et comme démontrant que la suppuration peut avoir lieu sans perte de substance des surfaces, et il envoya chercher Samuel Sharp pour l'en rendre témoin. Le fait était également nouveau pour ce dernier, qui le publia dans son ouvrage intitulé *Critical inquiry*. Depuis ce temps, on l'a souvent observé dans l'inflammation du péritoine.

JOHN HUNTER.

Selon le D^r Thomson (*Lectures on inflammation*, p. 316), cette doctrine a été mise au jour d'une manière explicite pour la première fois par le D^r Simpson, de Saint-André, dans ses *Dissertationes de re medicâ* qui ont été publiées dans l'année 1722. De Haen adopta la même manière de voir en 1756, et le D^r Morgan plus complètement encore en 1763. Toutefois, il est possible que l'ancienne opinion fût encore l'opinion prédominante du temps de Hunter, et l'on doit certainement admettre qu'il savait laquelle régnait alors.

J. F. P.

ont dépassé la période adhésive, elles deviennent semblables sous le rapport de leur suppuration à la surface interne des canaux internes ou muqueux.

Lorsque dans le cours de l'inflammation la disposition suppurative prend naissance, on reconnaît cette nouvelle période à des symptômes constitutionnels nouveaux; ce sont les frissons.

Quoique les effets soudains qui sont produits dans la constitution semblent démontrer que ce changement de disposition est assez rapide, cependant ses effets locaux ne doivent point être immédiats, car il faut un certain temps pour que les vaisseaux soient amenés par son influence à l'état où ils peuvent produire tous les résultats que se propose la nature. Et, en effet, on remarque qu'il se passe un certain temps avant que la suppuration s'établisse, ce qui a lieu plus tôt ou plus tard suivant que l'état inflammatoire est plus ou moins lent à se dissiper; car tant que l'inflammation dure, la partie est en quelque sorte suspendue entre l'inflammation et la suppuration.

L'effet de l'inflammation paraît être de produire la disposition suppurative ou cet état qui dispose les parties à former du pus. En agissant ainsi, l'inflammation semble s'élever à une intensité telle, qu'elle détruit l'état des parties duquel elle dépend elle-même. La conséquence de ce fait, c'est que les parties perdent la disposition inflammatoire et passent à celle qui les rend propres à former du pus.

Il paraît que c'est une loi constante et d'une haute utilité dans l'économie animale, que quand une inflammation spontanée a détruit les fonctions naturelles des parties au point qu'elles ne puissent plus revenir par un mouvement rétrograde, si l'on peut ainsi dire, à leur état normal, ou quand la cause première de l'inflammation a été la destruction des fonctions naturelles, comme dans l'*exposition* des surfaces internes, les parties contractent une disposition pour le second mode de guérison. Un grand nombre d'observations démontrent que la disposition suppurative diffère beaucoup de l'état inflammatoire réel, quoiqu'elle soit produite par lui, car aucune suppuration parfaite ne prend naissance avant que l'inflammation soit dissipée, et la disposition suppurative s'établit graduellement à mesure que l'inflammation cesse. De même, si sous l'influence d'un état particulier de la constitution, ou par suite d'une violence extérieure, l'inflammation s'allume dans une plaie suppurante saine, la matière qui s'en écoule et les autres symptômes locaux redevennent ce qu'ils étaient quand la partie était dans son état inflammatoire primitif, et très-différents de ce qu'on avait observé quand la plaie était arrivée à la période de suppuration parfaite.

§ II. Du traitement de l'inflammation quand la suppuration doit avoir lieu.

Dans les cas où l'inflammation provient d'une lésion traumatique, mais où elle présente des circonstances telles, qu'on prévoit que la suppuration ne peut être prévenue, il faut modérer l'inflammation si cela est

nécessaire, mais non dans la vue d'empêcher la suppuration. En effet, si les forces sont très-grandes et si la cause vulnérante a agi avec une violence très-considérable, l'inflammation doit être aussi très-intense; et si elle a des effets équivalents sur la constitution, effets qui sont en proportion de l'étendue de la surface enflammée, divers moyens thérapeutiques constitutionnels deviennent nécessaires; tels sont les émissions sanguines, les purgatifs, le régime, et peut-être même la production de l'état de nausées. Car tant que l'inflammation exerce son influence sur la constitution, la suppuration qui se forme n'est pas d'aussi bonne nature qu'elle le serait sans cette circonstance. Si la constitution est irritable, ce qui se reconnaît, en général, aux caractères que présente l'inflammation, la même pratique est nécessaire. En un mot, quelle que doive être l'issue de l'inflammation, que ce soit la résolution ou la suppuration, il faut corriger ou faire disparaître l'irritabilité et la trop grande action des vaisseaux, soit que cet excès d'action dépende d'un excès de forces, soit qu'il coïncide avec des forces peu considérables, car, dans tous les cas, l'irritabilité et la trop grande action des vaisseaux sont obstacle aux actions salutaires.

Dans les cas où la constitution sympathise fortement avec la partie enflammée, on procure beaucoup de soulagement par l'emploi de remèdes qui produisent une légère transpiration, comme les antimoniaux, la poudre de Dover, les potions salines, l'esprit de Mindererus, etc., parce qu'ils tendent à entretenir une harmonie générale en mettant la peau dans des conditions favorables, ce qui calme toutes les parties sympathisantes, et en contre-balançant les effets de l'irritabilité. L'opium diminue souvent les actions, quoiqu'il les modifie rarement quand il est donné seulement à titre de narcotique, et il peut être utile d'une manière temporaire. Cependant, tel n'est pas toujours l'effet de l'opium, car il y a des constitutions où il accroît l'irritation et par suite l'action morbide.

Les plaies récentes, considérées simplement comme plaies, sont toutes de la même nature, et réclament un traitement uniforme, dont le but doit être de les mettre dans les conditions où elles pourront suppurer avec le plus d'aisance pour elles-mêmes; et le premier appareil de pansement reste ordinairement en place jusqu'à ce que la suppuration soit établie, à moins que quelque particularité dépendant de la situation des parties, ou toute autre circonstance accessoire, ne rende nécessaire d'enlever l'appareil ou de modifier le traitement.

Sous le rapport de la nature de la partie lésée, les différences qui peuvent exister entre les diverses plaies sont très-nombreuses. Dans quelques-unes, la cause vulnérante a blessé de petits vaisseaux que l'on ne peut atteindre d'une manière convenable pour les lier, et dont cependant il faut arrêter l'hémorragie, ce qui peut être obtenu par le mode de pansement; de sorte que ces cas réclament un pansement approprié à cette circonstance seule.

Les plaies qui pénètrent dans les cavités, et dans lesquelles les viscères

internes présentent des conditions particulières qui viennent compliquer la lésion qui leur a été faite par la cause vulnérante, réclament un mode de pansement spécial. De plus, l'influence que peut exercer sur les organes renfermés dans une cavité une plaie simple des parties contenant, comme une plaie de l'abdomen, du thorax, d'une articulation, du crâne, etc., oblige le chirurgien à adopter un mode de pansement différent de celui des plaies ordinaires. Il est des plaies dont il faut tenir les bords écartés l'une de l'autre dans la crainte qu'ils ne se réunissent de nouveau, pour remplir certaine indication ultérieure; telle est la plaie qui est faite dans la tunique vaginale du testicule pour la cure radicale de l'hydrocèle. Il en est d'autres qui peuvent réclamer la surveillance du chirurgien avant l'établissement de la suppuration, et qui, par conséquent, doivent être pansées de telle manière que l'on puisse retirer promptement et facilement les appareils, afin d'examiner les parties de temps en temps, à mesure que les symptômes se manifestent. C'est ce qu'on doit faire dans les plaies de la tête avec ou sans fracture du crâne. Mais quel que soit le mode d'application que l'on juge nécessaire pour répondre aux diverses circonstances concomitantes, cependant, comme toutes ces plaies doivent suppurer, elles doivent toutes être traitées d'après une méthode générale, autant que le permettent les conditions particulières de chacune.

L'application que l'on emploie en général depuis quelques années dans ce pays, est la charpie sèche. Il est très-probable que cette substance a été introduite dans la pratique commune parce qu'elle concourt à arrêter l'hémorragie; et comme la plupart des plaies s'accompagnent d'un écoulement de sang, son usage est devenu général. Mais à mesure qu'elle a été employée davantage, l'intention première a été perdue de vue, et elle n'est plus considérée que comme constituant un premier pansement.

Je n'ai pas besoin de faire remarquer ici que toutes les plaies qui doivent suppurer sont d'abord accompagnées d'inflammation, et que par conséquent elles sont, sous ce rapport, semblables aux inflammations spontanées qui doivent suppurer également. Si cette remarque est exacte, combien ce mode de traitement est en contradiction avec la pratique qui est suivie communément quand l'inflammation spontanée s'est déjà établie! Et en effet, quelle différence y a-t-il entre une inflammation avec plaie et une inflammation sans plaie? En outre, quelle différence doit-il y avoir entre la substance que l'on applique sur une partie qui doit s'enflammer pendant que cette substance reste sur la partie, et la substance que l'on applique sur une inflammation qui existe déjà? La réponse que je ferais à une telle question, c'est qu'il ne doit y avoir aucune différence.

Les plaies qui doivent suppurer, ai-je dit, doivent passer par l'inflammation adhésive, puis par l'inflammation suppurative. Ces inflammations, dans les plaies, sont exactement semblables aux inflammations spontanées qui suppurent et qui forment un abcès, ainsi qu'aux inflammations

qui produisent l'ulcération à la surface du corps et qui forment une plaie suppurante.

J'ai déjà dit que les topiques qui sont actuellement employés dans le traitement de ces dernières, sont les cataplasmes et les fomentations. Toutefois ces moyens paraissent être employés avec peu de précision et de discernement, car ils sont appliqués avant que la suppuration ait eu lieu, et lorsqu'on ne veut pas qu'elle s'établisse; ils sont appliqués sur des parties enflammées lorsqu'on désire que ces parties suppurent, et de même après que la suppuration s'est formée. Or, quant à la suppuration en elle-même, abstraction faite de toute autre considération, l'indication ne peut être la même dans toutes ces conditions différentes; mais si les cataplasmes et les fomentations sont d'une utilité réelle dans ces deux périodes de la maladie, c'est pour quelque chose qui est commun à ces deux périodes, abstraction faite de la simple suppuration. J'ai fait remarquer aussi précédemment que les cataplasmes sont utiles quand l'inflammation a attaqué la peau primitivement, ou quand un abcès s'est approché si près de la peau que celle-ci s'est enflammée, et que cette utilité consiste à tenir la peau molle et humide. Tel me paraît être l'usage des cataplasmes dans l'inflammation, soit avant, soit après la suppuration, car l'inflammation persiste jusqu'à ce que l'abcès soit ouvert. En effet, l'inflammation est nécessaire tant que l'abcès marche vers la peau, et c'est cette inflammation que j'ai appelée *inflammation ulcéralive*. Quand l'abcès est ouvert, et seulement alors, l'inflammation commence à céder. C'est pourquoi le cataplasme est encore convenable pendant cette période, en tant qu'il est utile pour l'inflammation. La pratique commune est donc rationnelle et conséquente, en ce sens que le premier motif existe jusqu'à la fin. Mais quand la même pratique est appliquée à des parties enflammées qui ne sont pas considérées comme devant suppurer, le raisonnement ou les principes en vertu desquels elle est admise sont en défaut, quoique l'application soit encore très-convenable.

Si ma première proposition est vraie, savoir, que les plaies qui doivent suppurer sont semblables aux inflammations qui doivent suppurer aussi, voyons jusqu'à quel point les deux pratiques sont d'accord avec cette proposition. On applique, ai-je dit, de la charpie sur une plaie récente qui doit s'enflammer; et cette charpie reste appliquée pendant toute la durée de l'inflammation jusqu'à ce que la suppuration se forme, parce qu'elle ne peut être enlevée. La charpie, considérée simplement comme le topique des plaies récentes qui doivent s'enflammer, est une très-mauvaise application, car elle adhère plus ou moins à la surface de la plaie au moyen du sang extravasé; de sorte qu'il devient difficile de l'enlever, et que souvent elle reste dans certaines plaies pendant des mois, attendu qu'elle s'enchevêtre avec les granulations, surtout quand elle est appliquée à la surface d'une cavité circonscrite, comme la tunique vaginale du testicule, après l'opération de l'hydrocèle. Mais ce n'est pas toujours là son plus grand inconvénient. Comme elle se charge ou s'imbibe de sang, il arrive souvent qu'elle devient extrêmement dure en se

desséchant , ce qu'elle fait toujours avant que sa séparation ait lieu , séparation qui n'est effectuée que par la suppuration. Il résulte de là qu'on ne peut concevoir un moyen de pansement plus défectueux pour les plaies.

La plupart des chirurgiens admettant que les cataplasmes sont le topique qui convient le mieux dans les inflammations non accompagnées de plaies ou qui ne sont pas la conséquence d'une plaie , et considérées uniquement comme inflammations , la même application me paraît devoir être la meilleure dans toute inflammation , quelle qu'en soit la cause. Car d'après l'idée que je me fais du meilleur mode possible de pansement d'une plaie qui doit s'enflammer , considérée simplement comme plaie , ce mode de pansement doit être constitué par quelque chose qui conserve les tissus mous et humides et qui n'offre aucune continuité de parties , afin qu'on puisse l'enlever facilement. La seule application de cette espèce est un cataplasme , qui , à raison de ces qualités , est le meilleur topique pour une plaie récente. Il l'entretient souple et humide , et s'enlève facilement en tout temps , soit en partie , soit en totalité. On obtient ici les mêmes avantages thérapeutiques que lorsqu'il est appliqué sur une partie enflammée. Mais lors même qu'il ne procurerait point ces avantages , la facilité avec laquelle il peut être enlevé parle hautement en sa faveur , surtout si on le compare avec la charpie sèche.

Mais les cataplasmes , en raison de diverses autres circonstances , ne peuvent pas toujours , et dans toutes les régions , être appliqués d'une manière convenable. Pour qu'ils conservent les propriétés indiquées ci-dessus , il est nécessaire qu'ils présentent une masse qui , dans beaucoup de cas , est beaucoup trop volumineuse. Toutefois , dans les cas où on peut les employer avec facilité , ils constituent la meilleure application. Lors même qu'ils ne peuvent être employés d'une manière convenable , je condamne encore l'usage de la charpie sèche , et je pense qu'on doit alors enduire la charpie de quelque substance grasse , afin que le sang ne s'enchevêtre pas avec elle , afin qu'elle reste molle et qu'elle puisse être enlevée facilement.

Ce mode de pansement doit être continué pendant plusieurs jours , ou au moins jusqu'à ce que la suppuration soit bien établie , et ensuite l'emploi de la charpie sèche constitue un mode de pansement très-convenable , à moins que la plaie n'ait quelque chose de spécifique , ce qui a lieu rarement dans les plaies récentes ; car les plaies accidentelles viennent rarement compliquer les maladies spécifiques , et les plaies qui sont la conséquence d'une opération ne doivent point être spécifiques , attendu que l'affection spécifique , s'il y en a , doit avoir été enlevée complètement par l'opération ; de sorte qu'elles doivent être des plaies siégeant dans une partie saine , comme , par exemple , après l'amputation d'une articulation scrofuleuse ou l'extirpation d'un sein cancéreux. Ou bien , si la plaie revêt ensuite quelque disposition spécifique , il faut lui appliquer un pansement approprié , ainsi qu'il sera expliqué ci-après.

On fait généralement les cataplasmes trop liquides , d'où il résulte que

la moindre pression, ou même leur propre poids, les écarte de la plaie. Il faut les faire assez épais pour qu'ils puissent, après avoir été appliqués, conserver une certaine forme. On les fait généralement avec du pain rassis et du lait. Cette composition produit, en général, une application trop fragile; elle se rompt facilement en plusieurs portions par le moindre mouvement, et souvent laisse à découvert une partie de la plaie, qui se trouve ainsi soustraite à ses bons effets.

Le cataplasme qui constitue la meilleure application et qui conserve le mieux ses propriétés utiles entre chaque pansement, est celui que l'on fait avec la farine de graine de lin. Il se fait tout d'une fois (*), et quand il est appliqué, il se conserve toujours en une seule masse.

On emploie communément les fomentations dans cette période des plaies, et, en général, elles procurent du soulagement dans le moment de leur application, circonstance qui, jointe avec l'habitude, est toujours considérée comme un motif suffisant pour qu'on en continue l'emploi.

Aussitôt que la suppuration est bien établie, on peut panser la plaie suivant son apparence extérieure.

Les plaies auxquelles les cataplasmes sont le mieux appropriés, sont celles qui sont pratiquées dans une partie saine, dont on prévoit que la guérison se fera par l'intermédiaire des granulations. La même application convient également lorsque les parties ont perdu leur vitalité et, par conséquent, doivent former une escarre. C'est donc le meilleur mode de pansement pour les plaies par armes à feu, et probablement pour la plupart des plaies dilacérées. En effet, la charpie appliquée sur une partie de laquelle une escarre doit se détacher, y sera souvent retenue jusqu'à la séparation de l'escarre, c'est-à-dire, pendant huit ou dix jours et même davantage.

Dans le traitement des plaies qui doivent suppurer, il est convenable, sous un certain point de vue, de laisser les parties prendre leur pli naturel et spontané. Par suite de l'élasticité naturelle de la peau et de la contraction des muscles, les parties lésées deviennent généralement exposées, et par suite de l'inflammation consécutive, elles le deviennent, en général, encore davantage. Cette circonstance est ordinairement remarquable surtout dans les plaies produites par une lésion accidentelle; car (dans les opérations, J. F. P.), comme il est toujours à désirer que la plaie ait peu d'étendue et que la plus grande quantité possible de peau soit conservée, les chirurgiens mettent toujours, très-sagement, beaucoup de soin à atteindre ce double but. Dans plusieurs opérations ils cherchent à conserver la peau; par exemple, quand ils enlèvent une partie, comme un membre, quand ils extirpent une tumeur, ou quand ils ouvrent un abcès. Tout cela est extrêmement convenable; et ils continuent d'agir d'après ce principe, immédiatement après que la plaie a été

(*) Prenez une quantité suffisante d'eau bouillante, agitez dedans la farine de graine de lin jusqu'à ce qu'il en résulte une pâte d'une épaisseur convenable, puis ajoutez une petite quantité d'une huile douce quelconque.

JOHN HUNTER.

faite, et en pratiquant l'une ou l'autre des opérations ci-dessus indiquées. Ainsi, après l'amputation, la peau est attirée en bas et réunie inférieurement, et les parois de la plaie sont pressées l'une contre l'autre par des bandages. Sous un point de vue, c'est agir prématurément; c'est opérer le rapprochement dans un moment où la nature a en vue un principe très-opposé : les parties doivent être envahies par l'inflammation; or, l'inflammation tend généralement par ses effets à opérer l'écartement des parties; il convient donc de ne point entraver ces effets. Ainsi, il faut abandonner les parties à elles-mêmes, jusqu'au moment où l'inflammation se dissipe et où les granulations se développent; les granulations, ainsi que je l'ai déjà dit, accompliront par leur force de contraction ce que nous aurions fait; et si parce qu'on n'aura pas convenablement porté son attention sur quelque-une des circonstances primitives, la contraction des granulations n'est pas suffisante, le temps est arrivé alors, et non auparavant, de lui venir en aide. Cependant, si l'on se met à un autre point de vue, on voit qu'il y a beaucoup d'avantages à porter la peau, autant que possible, sur la plaie, et à l'y maintenir; parce que dans le moment de l'inflammation, les parties contracteront des adhérences et se réuniront dans cette situation, d'où il résultera que la plaie suppurante sera moins grande qu'elle n'eût été sans cette pratique. Et je conçois que lorsqu'on a une fois mis en usage ce procédé, il soit nécessaire d'y insister pendant un certain temps, dans la crainte que les adhérences ne soient pas suffisamment fortes pour se conserver jusqu'à ce que les granulations viennent les consolider.

Il arrive souvent, soit dans les plaies qui sont produites par une lésion accidentelle, soit dans celles qui résultent d'une opération, qu'une partie de la plaie peut, avec beaucoup d'avantage, être guérie par première intention; par exemple, dans plusieurs lésions traumatiques de la tête, quand une partie des téguments du crâne a été déchirée, dans les plaies de la face, etc., et de même après plusieurs opérations, surtout quand la peau est lâche, comme au scrotum, ou lorsque la peau a été ménagée au moment de l'opération, comme dans l'amputation d'après certaines méthodes, dans l'extirpation du sein, etc.; dans tous ces cas, la portion de peau conservée peut être réunie aux parties sous-jacentes par première intention, et par conséquent, il n'y a qu'une partie de la plaie qui passe à la suppuration. Dans les cas de cette espèce, on peut employer avec avantage un bandage destiné à rapprocher ou à soutenir les chairs; on peut même retirer beaucoup d'utilité de la suture, ainsi que je l'ai dit à l'occasion de la guérison des plaies par première intention.

§ III. *Du traitement de l'inflammation quand la suppuration s'est établie.*

Dans les inflammations spontanées, soit qu'elles émanent d'une affection constitutionnelle, soit qu'elles dépendent d'une affection locale, quand la suppuration s'est établie, il est très-probable qu'il faut adopter un autre mode de traitement que celui auquel on a eu recours dans le but

de la prévenir; cependant, même alors, si l'on pouvait arrêter la formation ultérieure du pus après que ce phénomène a commencé, on en retirerait de grands avantages dans beaucoup de cas et l'on pourrait prévenir beaucoup de ravages. La suppuration s'arrête certainement quelquefois après qu'elle a commencé, ce qui prouve qu'il y a dans l'économie animale (*) un principe en vertu duquel la machine vivante a la faculté de produire cet effet (**).

J'ai vu le vomissement guérir des bubons lorsque la suppuration avait déjà fait des progrès considérables. Ce mode de terminaison est très-commun dans les abcès scrofuleux; mais dans ces abcès on trouve très-rarement de l'inflammation. Ce phénomène paraît être une circonstance essentielle dans l'ulcération, qui est précisément le contraire de la réunion (***) : dans les plaies suppurantes superficielles elles-mêmes, qui ont

(*) On lit dans le texte, *dans l'économie animale des maladies.*

J. F. P.

(**) J'ai fait observer précédemment que l'inflammation se termine souvent sans produire de suppuration; j'ai cité aussi des cas où la suppuration se dissipe sans que les parties produisent de granulations, de sorte que la période adhésive se rétablissant et le pus étant absorbé, les parties restent à peu près dans l'état où elles étaient avant l'apparition de l'inflammation. Ce qui milite en faveur de cette assertion, c'est que souvent les grandes cavités qui ont été mises dans les conditions convenables pour s'enflammer et suppurer (c'est-à-dire qui ont été ouvertes) se guérissent sans former de granulations, et la suppuration généralement se dissipe, et je ne crois pas qu'elles contractent de nouveau le travail adhésif de manière à réunir les parties; mais celles-ci reprennent leur état ou leur disposition primitive ou naturelle, et il ne se forme point d'adhérences. C'est ce qui paraît arriver quelquefois dans les cas d'empyème, après que l'opération a été pratiquée (voy. t. I, p. 499, la note). J'ai vu des malades qui présentaient des plaies du thorax, chez lesquels il y avait tout lieu de supposer que toute la cavité thoracique était en suppuration, et qui cependant se sont guéris. Je ne puis guère supposer que, dans ces cas, les parties aient produit des granulations et se soient réunies dans le moment de la guérison, comme cela a lieu pour le tissu cellulaire, car j'ai examiné beaucoup de cas semblables après la mort et je n'ai jamais trouvé de granulations. J'ai vu aussi des cas d'hydrocèle que l'on avait essayé de guérir radicalement par la cautérisation, et dans lesquels, quand l'escarre s'était séparée, la suppuration était survenue; mais l'ouverture s'étant cicatrisée trop tôt, la suppuration avait cessé, et la guérison avait été considérée comme complète; cependant une récurrence de la maladie avait conduit à une autre tentative, et, en ouvrant le sac dans sa totalité, on avait trouvé que la tunique vaginale était parfaitement entière. Dans ces cas, le liquide était une sérosité grumelleuse. J'ai vu des abcès disparaître de la même manière. Mais je crois que ce phénomène est plus commun dans les suppurations scrofuleuses que dans toute autre, et en seconde ligne, dans les suppurations érysipélateuses. J'ai vu des articulations, après avoir suppuré et après avoir été ouvertes, se guérir sans avoir produit de granulations, de sorte qu'il restait encore une espèce de jointure, bien que les cartilages se fussent exfoliés sur les extrémités des os, ainsi qu'on pouvait le reconnaître au bruit que causait le frottement des deux bouts des os l'un sur l'autre.

JOHN HUNTER.

(***) Je présume que Hunter veut dire que, même dans l'ulcération, qui est un acte directement opposé à la réunion, la cessation ou la diminution de la suppuration est une circonstance essentielle à la guérison.

J. F. P.

le plus de tendance à continuer la suppuration une fois qu'elle y est excitée, si on les laisse se couvrir d'une croûte, quand elles en sont susceptibles, l'action en vertu de laquelle la croûte se forme est l'inverse de la suppuration, et celle-ci cesse. Toutefois, c'est un phénomène que l'économie animale n'accepte pas facilement, et nos moyens pour le produire sont très-limités. Si l'on pouvait accroître nos ressources dans ce sens d'une manière quelconque, ce serait une heureuse découverte, car la suppuration est fatale par elle-même dans beaucoup de cas. Ainsi, la suppuration du cerveau et de ses membranes, du thorax et des organes qu'il renferme, de l'abdomen et des viscères abdominaux, en un mot, la suppuration d'une partie vitale quelconque tue souvent par elle-même, c'est-à-dire, par le seul fait de la production du pus. Il est vrai qu'un grand nombre de médecins repousseraient une telle pratique dans beaucoup de cas de suppuration, dans la pensée que cette suppuration n'est autre chose que la déposition d'un pus ou d'une humeur déjà formée dans la constitution; mais il faut espérer que le temps et l'expérience feront justice de ces préjugés.

Quand la suppuration ne peut être arrêtée ou amenée à résolution, il faut le plus souvent en hâter l'accomplissement, et c'est par là généralement que les chirurgiens commencent.

Je ne sais jusqu'à quel point la suppuration peut être accrue par des substances médicamenteuses ou par des applications. Mais on s'efforce généralement d'obtenir ce résultat, et c'est pour cela qu'on nous recommande des cataplasmes et des emplâtres suppuratifs, etc., qui sont composés avec les gommés, les semences, etc., les plus chaudes. Mais je doute beaucoup qu'ils aient un grand effet dans ce sens. En effet, les mêmes substances, appliquées sur une plaie suppurante, en accroîtraient à peine la suppuration, et la feraient probablement plutôt diminuer. Cependant, dans beaucoup de cas, lorsque les parties sont indolentes et ont peu de tendance à contracter la vraie inflammation, de sorte qu'une suppuration parfaite ne peut s'établir, on peut, en stimulant la peau, produire une inflammation plus salutaire, et, par suite, une suppuration plus prompte. Mais dans la véritable suppuration, qui a été précédée par l'inflammation, je crois qu'il n'y a pas grand'chose à faire relativement à la suppuration en elle-même. Cependant, il paraît qu'on a trouvé, par l'expérience, que ces applications faisaient arriver le pus plus promptement à la peau, même dans les suppurations les plus rapides, ce que l'on a considéré comme l'effet d'un accroissement dans la production du pus; mais cela ne peut avoir lieu que dans les cas où la surface interne de l'abcès est dans la sphère d'influence de la peau. Cet effet provient d'une autre cause, c'est-à-dire, de la production d'un autre mode d'action que celui qui consisterait dans un accroissement de rapidité de la suppuration, il dépend de ce qu'on hâte le travail d'ulcération. J'ai dit que l'ulcération est un effet de l'inflammation, ou qu'au moins elle s'accompagne d'inflammation; par conséquent, tout ce qui accroît cette inflammation doit

accroître aussi l'ulcération, et porter le pus plus promptement vers la peau, sans accroître pour cela la production du pus.

On applique ordinairement des cataplasmes de pain et de lait sur les parties enflammées, quand on sait que la suppuration s'est formée. Ces cataplasmes ne peuvent exercer aucune influence sur la suppuration, si ce n'est en diminuant l'inflammation, ou plutôt en mettant la peau plus à l'aise sous leur contact, car j'ai fait remarquer que la vraie suppuration ne commence que quand l'inflammation a cédé; mais il faut que l'inflammation ait atteint la peau pour que les cataplasmes aient beaucoup d'efficacité, car ils ne peuvent affecter que cette dernière partie.

On peut admettre qu'il est nécessaire de prendre en considération le soulagement du malade, et nous voyons que les fomentations et les cataplasmes produisent souvent cet effet. Nous voyons aussi qu'en maintenant l'épiderme humide et chaud, on rend moins aiguës ou l'on endort les actions sensitives des nerfs de la partie enflammée; tandis que si on laisse la peau enflammée se dessécher, l'inflammation s'accroît. Et comme il est probable que la suppuration n'est point arrêtée par cette application, on doit y avoir recours; comme la chaleur excite l'action, il est probable que la fomentation est d'autant plus utile qu'elle est plus chaude; dans beaucoup de cas, l'action est tellement augmentée que les parties peuvent à peine la supporter.

§ 4. Des collections de matière sans inflammation.

Jusqu'à présent j'ai décrit la véritable suppuration, que je considère exclusivement, ainsi que je l'ai dit, comme une conséquence de l'inflammation, opinion qui est généralement admise. En traitant de la cause de la suppuration, c'est-à-dire, de l'inflammation, j'ai donné à entendre aussi que l'on observe souvent des tumeurs ou des épaissements des tissus qui ne s'accompagnent point des symptômes visibles ou communs de l'inflammation, c'est-à-dire, de douleur, de changement de couleur, etc.; et j'ai dit, en traitant de la suppuration, qu'on rencontre des collections de matière assez semblable au produit de la suppuration, qui ne succèdent point à l'inflammation commune. Je vais maintenant m'occuper de ces collections. Je pense que toutes ces collections de matière puriforme sont de nature scrofuleuse. Elles sont très-communes chez les jeunes sujets, et on les trouve rarement chez l'adulte et dans la vieillesse. On les appelle communément des *collections de pus*; c'est pourquoi je vais les mettre en parallèle avec les résultats de la véritable suppuration. Quoique je leur donne le nom de *suppuration*, elles n'en présentent pas plus les vrais caractères que les tumeurs qui les précèdent ne possèdent les vrais caractères de l'inflammation; et de même que je n'appelle point ces dernières des tumeurs inflammatoires, de même je ne devrais point, à strictement parler, employer pour elles le mot de suppuration; mais je n'ai aucune expression à mettre à la place de cette dernière.

Beaucoup de tumeurs indolentes, de tuméfactions lentes des articulations, d'engorgements des glandes lymphatiques, de tubercules des pou-

mons, et de gonflements de diverses parties du corps, sont des épaisissements morbides sans inflammation visible; et la matière qui est contenue dans certaines espèces de tumeurs enkystées, la matière de plusieurs suppurations scrofuleuses, comme celles qui se forment dans les glandes lymphatiques, plusieurs suppurations articulaires, par exemple, les suppurations scrofuleuses des articulations du pied et de la main, celles qui ont leur siège dans le genou et qu'on appelle *tumeurs blanches*, celles qui occupent l'articulation de la cuisse et qu'on désigne communément sous le nom de *maladie de la hanche*, celles qu'on observe dans les lombes et qui constituent ce qu'on appelle les *abcès lombaires*, la suppuration qui provient des tubercules ci-dessus mentionnés des poulmons ou de ceux qui se forment dans plusieurs autres parties du corps, sont toutes autant d'exemples de matière formée sans aucune inflammation visible préalable, et par conséquent toutes se ressemblent beaucoup sous ce rapport. Elles se forment d'une manière insensible, car le premier symptôme est ordinairement la tumeur qui résulte de l'épaississement des tissus, ce qui n'a point lieu dans l'inflammation, dont le premier symptôme est la douleur.

Lorsque ces collections de matière se rapprochent de la peau, elles ne le font pas de la même manière que les collections de pus; elles produisent difficilement le travail d'allongement et le travail d'ulcération; et comme la formation de la matière n'a point été précédée par l'inflammation adhésive, elles passent plus facilement de leur siège primitif dans quelque autre partie par une légère pression, comme celle qui résulte du poids même de la matière, circonstance sur laquelle je me suis fondé pour leur donner le nom d'*abcès dans une partie*, en opposition avec l'expression *abcès d'une partie*. Quand la matière approche de la peau, c'est le plus souvent par une simple distension de la partie; elle se présente sous une large surface, sur laquelle on ne voit aucun indice de formation en pointe. Les parties environnantes, c'est-à-dire, les limites de la tumeur, sont molles, parce qu'il n'y existe aucun épaisissement de tissu, ce qui est surtout remarquable dans celles de ces collections que j'appelle des *abcès dans une partie*.

Ces collections de matière sont toujours plus volumineuses qu'elles ne le seraient si elles étaient le produit de l'inflammation ou si elles en étaient accompagnées. Cet effet est dû à leur indolence, qui permet une grande distension des parties au delà du siège primitif de la maladie, et même le déplacement de la collection; tandis que les abcès qui sont la conséquence de l'inflammation sont limités à l'étendue de la partie enflammée qui contracte la suppuration, et la marche rapide de cette dernière vers la peau prévient la distension des tissus, et, par suite, l'extension de la maladie.

Toutes ces formations de matière qui ne sont point précédées par l'inflammation et qui n'en sont point une conséquence, me paraissent semblables les unes aux autres, en ce qu'elles ont, sous ce rapport, un principe commun très-différent de l'inflammation. Le cancer, bien qu'il

produise une sécrétion, ne fournit cependant pas de pus tant qu'il n'est pas *exposé* ; il est donc, comme les scrofules, une de ces maladies qui ne suppurent que quand l'inflammation s'y est allumée, et qui même alors ne suppurent que rarement ; car la vraie suppuration naît de l'inflammation et se termine en une disposition à guérir, ce qui n'a point lieu dans le cancer. Dans la suppuration scrofuleuse, on observe souvent un pareil défaut de tendance à la guérison.

Les caractères physiques de la matière sont encore une autre marque distinctive entre celle qui est produite consécutivement à l'inflammation et celle qui est formée sans inflammation ; car cette dernière se compose généralement d'une substance caillebottée mélangée avec une matière floconneuse. La substance caillebottée est, nous pouvons le supposer, de la lymphe coagulante privée de son sérum (*), et la substance floconneuse est probablement aussi de la lymphe coagulante, mais en plus petits fragments. La matière ainsi composée ressemble à de la matière animale précipitée par un acide ou un alcali.

Tels sont les points par lesquels ces productions de matière diffèrent complètement, quant à leur cause éloignée et à leur cause immédiate, de celles qui ont pour cause l'inflammation commune. L'effet, c'est-à-dire, la matière produite, n'est point semblable non plus dans les deux cas ; et ce qui démontre encore plus que la suppuration est toujours précédée par l'inflammation, c'est que les surfaces mêmes qui forment la matière dont il est question produisent immédiatement du vrai pus quand l'inflammation s'y allume, ce qui a toujours lieu quand on ouvre les tumeurs de cette espèce. C'est ce dont je vais m'occuper maintenant.

Puisque ces affections diffèrent de l'inflammation dans leurs causes et dans leur mode de production, voyons jusqu'à quel point elles lui ressemblent dans leurs premiers progrès vers la guérison.

Toutes les parties qui forment de la matière de quelque espèce qu'elle soit, c'est-à-dire, que ce soit consécutivement à l'inflammation ou par toute autre cause, doivent subir des phénomènes semblables pour produire l'effet définitif ou la guérison. Le premier phénomène, dans les unes comme dans les autres, c'est l'évacuation de cette matière, car tant que cette évacuation n'est pas effectuée, la nature ne peut mettre en œuvre les moyens propres à amener la guérison ; et lorsque le foyer est ouvert, le second phénomène est la production des granulations ; enfin le troisième, c'est la cicatrisation. L'évacuation de la matière peut s'effectuer de deux manières : la première est l'absorption de la matière, ce qui est très-commun dans les scrofules ou dans ces productions de matière non précédées par l'inflammation ; elle ne produit aucune modification dans la partie, si ce n'est que cette partie revient graduellement

(*) Je puis faire remarquer ici que la lymphe coagulante ancienne n'est pas semblable à celle qui est récemment formée. Sous ce rapport, elle ressemble au sang en général ; car on sait que dans les tumeurs anévrismales le sang qui s'est coagulé le premier est très-différent de celui qui n'est coagulé que depuis peu de temps. JOHN HUNTER.

et d'une manière insensible à l'état sain, les parties s'unissant de nouveau dans les points qui avaient été séparés par l'accumulation de la matière; elle ne produit non plus aucune altération dans la constitution. Or, l'absorption est très-rare dans la suppuration qui est la conséquence de l'inflammation. L'autre manière consiste, soit à ouvrir le foyer afin de donner issue à la matière, soit à laisser l'ulcération se former du dedans au dehors, pour arriver au même résultat; et comme, dans le cas présent, ce phénomène offre des particularités différentes de celles qui sont propres aux cas liés à l'inflammation, il est nécessaire que ces particularités soient bien comprises. L'ulcération consécutive à la suppuration qui provient de l'inflammation est très-rapide, surtout si la suppuration est rapide. Mais dans les cas qui nous occupent elle est extrêmement lente. Il peut s'écouler des mois, et même des années, avant que les parties aient complètement cédé. La matière arrive à la peau ordinairement par une large surface, et sans présenter une pointe comme les abcès circonscrits qui sont la conséquence de l'inflammation.

Telles sont les différences qui existent entre ces deux espèces d'affections (*).

(*) C'est avec juste raison qu'on est surpris de voir que Hunter ait méconnu les analogies qui lient la classe de faits à laquelle se rapporte ce paragraphe avec les cas ordinaires de suppuration, et qu'il n'ait insisté que sur leurs différences, si l'on ne réfléchit pas que son argumentation est basée en définitive sur cette doctrine, savoir, que l'inflammation est un phénomène salutaire et non une action morbide, doctrine qui ne pouvait évidemment trouver aucun appui dans les phénomènes des abcès chroniques. Cette argumentation renferme le même vice que l'on trouve dans les spéculations de Hunter sur la maladie vénérienne, lorsque après avoir posé en principe que le mercure est nécessaire pour la guérison de cette maladie, il part ensuite de cette proposition pour adopter le mercure comme le seul *criterium* irrécusable de l'existence de la syphilis. De même ici, après avoir établi que la vraie suppuration naît de l'inflammation et se termine par une disposition à guérir, il considère comme étrangers à l'inflammation les cas qui ne présentent point cette dernière condition. Sans aucun doute, les symptômes qui marquent la présence de l'inflammation dans plusieurs suppurations chroniques ne se développent souvent que d'une manière obscure. Mais il en est ainsi de ceux qui caractérisent l'inflammation adhésive dans les cas où une tumeur anévrysmale ou un corps étranger s'approche de la surface du corps, dans ceux où il se forme un kyste interne, et dans ceux où l'ulcération détruit les os du rachis. Toutefois, ces tumeurs indolentes et ces collections chroniques de matière auxquelles Hunter fait allusion, offrent presque toujours des signes qui dénotent un accroissement de chaleur, de vascularité et de sensibilité, quand elles sont rapprochées de la surface du corps, en même temps que les causes auxquelles on peut les rapporter dans la plupart des cas, les produits auxquels elles aboutissent communément et les adhérences qui se forment constamment dans leurs progrès, ressemblent si étroitement aux causes, aux produits et aux adhérences qui sont propres à l'inflammation franche, qu'il est impossible de les en séparer. C'est pourquoi toutes les différences que l'on peut observer entre ces deux ordres d'affections ne peuvent être considérées que comme des différences d'intensité. Cependant on ne peut point encore considérer comme décidée la question de savoir s'il ne peut point se former du pus indépendamment de l'inflammation. En effet, on voit quelquefois de vastes collections de pus se former simultanément

§ V. *Des effets de ces formations de matière sur la constitution.*

Quelle que soit l'étendue de ces collections de matière, elles n'affectent que rarement ou même jamais la constitution, à moins qu'elles n'aient leur siège dans une partie vitale, ou qu'elles n'aient avec une partie vitale des connexions telles, qu'elles portent le trouble dans ses fonctions. C'est le résultat de l'indolence dans toutes les maladies. Un jeune sujet, par exemple, peut avoir un abcès lombaire pendant des années, sans offrir un seul symptôme constitutionnel. Cet abcès peut se frayer une route à travers un grand nombre de parties, comme les lombes, les fesses, la partie inférieure du ventre, et même la partie supérieure de la cuisse, et dans chacune de ces parties, il peut offrir de vastes collections de matière; toutes ces circonstances peuvent se présenter chez le même malade; et cependant aucun symptôme fâcheux, aucun frisson n'accompagne cette suppuration (*). Dans quelques cas, on n'observe même pas la claudication; mais celle-ci est souvent le premier symptôme des abcès lombaires.

Examinons maintenant et comparons entre elles les conséquences de l'ouverture des deux ordres de collections. Quand un abcès inflammatoire est ouvert, il marche immédiatement vers la guérison, et peut-être même a-t-il déjà fait quelques pas dans cette voie auparavant. L'inflammation diminue encore, la suppuration devient plus parfaite, les granulations commencent à se former, et toutes ces actions prennent naissance naturellement, parce que l'inflammation a été la cause de la suppuration. Mais lorsqu'une collection de matière qui n'a pas été précédée par l'inflammation est ouverte, elle suit tout d'abord une marche bien différente, c'est-à-dire que l'inflammation s'allume à la surface de toute la cavité de l'abcès, qui ensuite produit un pus parfait semblable à celui que détermine l'inflammation lorsqu'elle est la maladie primitive, et la maladie affecte alors la constitution si elle est de nature à avoir des connexions avec elle. Mais cette dernière circonstance dépend de la gran-

ment dans diverses parties du corps, sans qu'on puisse saisir aucun indice bien déterminé d'inflammation, soit avant, soit après la mort, et même sans que l'existence du mal ait été soupçonnée avant que la dissection soit venue le révéler. Ces collections purulentes se forment le plus ordinairement sous l'influence de certaines formes d'irritation constitutionnelle, dont celle qui accompagne la phlébite peut être considérée comme le type, et présentent souvent l'apparence d'une métastase purulente. Je suis cependant porté à admettre que ces cas eux-mêmes dépendent de l'inflammation, car il arrive souvent qu'il se sécrète dans ces circonstances de la lymphe coagulable, soit seule, soit jointe à du pus (*).

J. F. P.

(*) J'ai entendu des chirurgiens demander à de tels malades s'ils avaient des frissons, même en parlant de la période d'accroissement. C'était appliquer le symptôme d'une maladie à une autre, et confondre la première période avec la seconde.

JOHN HUNTER.

(*) Voyez dans l'*Expérience*, t. II (1838), p. 1, un mémoire intéressant de M. Jean-Paul Tessier, intitulé : *Exposé et examen critique des doctrines de la phlébite et de la résorption purulente*. G. R.

deur de l'abcès, de la situation et de la nature des parties, etc. Cependant, il arrive quelquefois que ces collections s'enflamment avant d'être ouvertes. Mais cela provient de ce que la matière distend la cavité, et agit ainsi comme un corps étranger. J'ai vu des tumeurs blanches du genou s'enflammer avant d'être ouvertes; puis l'ulcération s'établissait et le pus était porté rapidement à la peau, dans des cas même où il était resté renfermé pendant des mois sans produire la moindre tendance à l'ulcération, parce qu'il n'y en avait aucune à l'inflammation. Mais l'incarcération de la matière devient une cause d'inflammation, et alors l'ulcération commence.

La naissance de l'inflammation et d'une suppuration nouvelle, à la suite de l'ouverture de ces abcès, est un phénomène exactement semblable à celui que l'on observe à la suite des plaies ou des ouvertures faites dans les cavités naturelles; il était donc également nécessaire que ces abcès passassent par toutes les phases ordinaires qui mènent à la réparation. Mais malheureusement, dans ces cas, l'inflammation commence par le mauvais bout; d'ailleurs elle s'est entée sur une maladie spécifique qu'elle ne peut que rarement transformer en sa propre nature. L'inflammation s'étend à une surface beaucoup plus grande que la maladie primitive, ce qui n'a point lieu dans les abcès qui sont la conséquence de l'inflammation, car, dans ces derniers, l'inflammation est la cause de la suppuration et elle est limitée au point qui suppure. Dans quelques cas, par exemple, dans les abcès lombaires, l'étendue de la surface qui s'enflamme est immense en comparaison de l'étendue de la maladie primitive, et par conséquent, les symptômes constitutionnels sont dans la même proportion.

Combien ces effets diffèrent de ceux qui résultent de l'ouverture des abcès inflammatoires! Ici, il ne s'allume aucune inflammation, abstraction faite de celle qui est la conséquence de la plaie faite aux solides dans l'opération qui consiste à ouvrir l'abcès. Si on laisse l'abcès s'ouvrir de lui-même, il n'y a point d'inflammation consécutive, et l'inflammation suit son cours.

Mais il paraîtrait que lorsqu'on laisse les collections de matière dont il s'agit s'ouvrir d'elles-mêmes, l'inflammation consécutive ne s'établit pas si facilement que quand elles sont ouvertes par la main du chirurgien. J'ai vu de vastes abcès lombaires s'ouvrir d'eux-mêmes à la partie inférieure des lombes, donner issue à une quantité considérable de pus, puis se fermer pour s'ouvrir de nouveau, et ainsi de suite pendant des mois, sans causer aucun autre trouble (*); tandis que quand on les ou-

(*) C'est en imitation de ce procédé de la nature, qu'Abernethy a conseillé d'ouvrir ces vastes abcès par une petite ouverture *valvulaire*, de laisser écouler une partie du liquide qui y est contenu, et ensuite de faire cicatriser l'ouverture. (Voy. *Abernethy's works*, t. II.) Il y a lieu de croire que l'inflammation qui succède fréquemment à l'évacuation des vastes abcès pratiquée par la méthode ordinaire est due à l'introduction de l'air, qui, agissant sur le sang épanché ou peut-être sur le pus lui-même, en occa-

vrait de manière à donner un libre écoulement à la matière, l'inflammation survenait, la fièvre s'allumait, et en raison de la situation et de l'étendue des parties enflammées, la mort arrivait en peu de jours. On peut donc souvent mettre en question de savoir si l'on doit agrandir ou non la première ouverture. On observe, en général, que dans les cas de cette espèce, lorsqu'ils doivent se terminer d'une manière funeste, c'est-à-dire, lorsque la maladie ne peut être guérie et qu'elle est de nature à affecter la constitution, la fièvre sympathique que produit l'inflammation qui succède à l'ouverture de l'abcès se termine par la fièvre hectique ou se change en cette fièvre avant qu'aucune rémission se soit manifestée, de sorte que l'une se continue dans l'autre sans aucun intervalle. Cependant cela n'a pas toujours lieu, et les différences qui peuvent exister sous ce rapport dépendent de l'état de la plaie, de celui de la constitution, etc.

§ VI. Des effets de l'inflammation suppurative sur la constitution.

Il est à remarquer que toute maladie locale de quelque importance, ou qui consiste en une action considérable et rapide, lors même qu'elle n'a pas une étendue considérable, affecte plus ou moins la constitution, et donne naissance à ce qu'on a appelé généralement *fièvre symptomatique*. Ces symptômes sont l'expression des sympathies de la constitution avec une maladie ou une lésion locale, et varient suivant un grand nombre de circonstances. Ils varient suivant la nature de la constitution, ce qui comporte de grandes différences et comprend les modifications qui résultent de l'âge. Ils varient suivant les dispositions naturelles de la partie dans l'état de maladie, ce qui comprend aussi de grandes différences. Ils varient suivant l'étendue du mal et suivant la manière dont il est fait, c'est-à-dire suivant qu'il est de nature à provoquer immédiatement l'inflammation, comme dans le cas de plaie, ou moins immédiatement, comme lorsqu'une partie a été frappée de mort. Ils varient, pour les parties similaires, suivant la situation de la partie malade dans le corps. Ils varient suivant la période de la maladie. Relativement à cette dernière cause de différence, il faut distinguer les cas qui commencent lentement et s'accroissent progressivement, comme cela s'observe dans la maladie vénérienne, et dans lesquels l'affection sympathique s'établit par conséquent d'une manière graduelle, de ceux qui débutent tout d'un coup avec violence et qui diminuent ensuite. Nous n'avons point à nous occuper maintenant du premier de ces deux ordres de cas. Je me bornerai donc ici à présenter quelques considérations sur la nature de la constitution, sur celle des parties, sur les maladies qui débutent avec assez de violence pour affecter la constitution tout d'a-

sionne la décomposition. De cette manière, les parois de l'abcès sont irritées directement, et la constitution est gravement troublée par l'absorption de la matière putride.

J. F. P.

bord, et sur les effets constitutionnels qui naissent de ce que la maladie est incurable.

Je ferai observer ici que toute maladie, soit locale, soit constitutionnelle, qui jouit par elle-même de la propriété de se terminer, a ordinairement une marche régulière et des époques déterminées d'action. Dans quelques-unes cependant il ne s'opère aucun changement dans les modes d'action; la maladie naît et s'éteint. Mais dans d'autres il s'opère des changements; et, dans ces dernières, il y a des périodes déterminées pour ces changements, qui se font ainsi d'une manière régulière. Comme c'est la régularité des modes d'action des maladies qui conduit celles-ci à une terminaison, cette régularité est une chose fort désirable, car les changements qui s'opèrent dans l'action morbide sont une cessation, soit temporaire, soit permanente, de cette action.

La constitution pouvant sympathiser avec une irritation locale, et cette sympathie ayant des caractères qui dépendent de l'état de la constitution, de la violence de l'irritation, et de la nature des parties irritées, et en outre, les symptômes de cette sympathie étant semblables à ceux des affections constitutionnelles que l'on observe communément, si la maladie locale est méconnue, ces symptômes seront considérés comme dépendant entièrement d'une maladie constitutionnelle et seront traités comme tels. Mais souvent, en raison de leur persistance, on soupçonne l'existence de quelque maladie locale. Toutefois, les maladies locales sont ordinairement précédées ou accompagnées par quelque symptôme local, soit direct, soit indirect, ou par un ou plusieurs symptômes accessoires qui peuvent guider vers la connaissance de la cause.

Les maladies locales inflammatoires, qui sont du ressort de la chirurgie, sont souvent accompagnées ou plutôt produites par une violence d'une espèce quelconque, comme une perte de substance, soit liquide, soit solide, que la constitution ressent; et cette perte de substance ou violence ajoute à l'affection constitutionnelle. Cet effet est en raison de l'étendue de la lésion ou de la grandeur de la perte de matière vivante, de la nature de cette matière, suivant que c'est du sang ou une portion des solides, de l'époque à laquelle a été pratiquée l'opération, de l'état des parties sur lesquelles on a opéré, et de la nature de la partie enlevée. J'ai vu un homme mourir presque immédiatement après la perte d'un testicule. J'ai vu survenir pendant l'opération pour l'hydrocèle, des convulsions si graves que je désespérais presque du malade. J'ai vu la fièvre sympathique la plus violente, le délire et la mort survenir à la suite d'incisions pratiquées sur la jambe et de recherches faites pour trouver une artère qui produisait une hémorragie. Il est beaucoup de sujets qui ne peuvent supporter la perte du membre inférieur au-dessus du genou. L'opération pour l'extraction de la pierre, lorsque celle-ci se brise, ce qui fait que son extraction peut durer une heure, est aussi au-dessus des forces de quelques personnes; les parties étant dans un tel état de maladie qu'elles ne peuvent être guéries, les symptômes morbides persistent. La perte d'un testicule, quoique cet organe présente si peu de vo-

lume quand on le compare avec plusieurs autres parties que l'on peut perdre impunément, est plus grave à cause de ses connexions vitales. Nous ne pouvons perdre une grande quantité de substance cérébrale.

Une perte trop considérable de sang est un accident qui souvent accompagne les opérations ou leur succède; mais quelquefois, une perte de sang s'effectue sans qu'une grande violence ait été produite. Cet accident détermine des effets constitutionnels très-intenses; il fait naître la faiblesse et plusieurs maladies qui dépendent en quelque sorte de la débilité, et que l'on appelle vulgairement *nerveuses*. J'ai vu le trismus survenir consécutivement à une hémorragie considérable, dont la cause était peu importante et ne donnait lieu à aucun symptôme qui lui fût propre.

La nature de la cause de l'inflammation ne produit, je crois, que peu de différence dans les symptômes constitutionnels, car de quelque nature qu'elle soit, ces symptômes constitutionnels sont à peu de chose près les mêmes dans tous les cas, et se montrent seulement en proportion de la violence et de la rapidité des progrès de l'inflammation; et comme cette inflammation (c'est-à-dire l'inflammation suppurative J. F. P.) est assez violente, principalement quand la suppuration est saine, elle produit généralement des effets constitutionnels plus violents que toute autre. Toutefois, cela dépend en partie de la susceptibilité de la constitution pour l'inflammation; et si une constitution, comparée avec une autre, présente des différences dans les symptômes inflammatoires, ces différences proviennent de la nature de cette constitution, de la nature et de la situation des parties enflammées, mais non de la nature de la cause.

La sympathie de la constitution avec une maladie locale constitue ce que j'ai appelé la *sympathie générale*, et c'est peut-être l'acte le plus simple de la constitution; c'est la sympathie de la constitution avec une violence simple, comme un rhume, etc. Cependant, elle n'est pas la même dans les différentes constitutions, parce que toutes les constitutions n'agissent pas de la même manière sous l'influence d'une maladie locale, quoiqu'elle varie encore suivant les périodes de l'inflammation, suivant la disposition naturelle des parties enflammées et suivant la situation de ces parties dans le corps. Malgré cela, elle peut être l'acte le plus simple de la constitution dans le moment, car, bien qu'il semble qu'il y ait à cette époque un accroissement de la maladie, attendu que cette maladie devient générale, comme elle constitue un effet naturel, elle dénote bien mieux un état satisfaisant de la santé que l'absence de toute fièvre consécutivement à une lésion considérable; car s'il n'y avait point d'inflammation, il n'y aurait probablement que peu ou point de fièvre. La nature a besoin de ressentir la lésion; en effet, lorsque après une opération grave, on observe un pouls assez faible et calme, circonstance qui s'accompagne souvent d'une oppression nerveuse, une difficulté apparente de la respiration, et du dégoût pour les aliments, le malade est dans une position dangereuse. La fièvre dénote une certaine force de résistance; les autres symptômes indiquent que la constitution est faible et qu'elle s'affaisse sous le poids de la lésion. Il en est de ces effets comme de ceux

du bain froid. Cependant, la fièvre sympathique peut éveiller ou exciter à l'action quelque particularité de la constitution ou d'une partie de l'économie, qui peut se continuer après que l'action sympathique a cessé, et réfléchir sur la partie enflammée en défaut de tendance à guérir. On en trouve des exemples dans les cas où une affection scrofuleuse ou même cancéreuse se développe comme conséquence d'une lésion traumatique (*).

Le frisson est ordinairement le premier symptôme d'une affection constitutionnelle. Mais le frisson produit d'autres effets ou symptômes qui semblent en naître naturellement, et qui sont en rapport avec la nature de la constitution. Quand la constitution est forte, au frisson succède une période de chaleur, comme si la constitution était stimulée à l'action pour résister à la débilité, et cet accès de chaleur se termine par la transpiration, qui complète l'action de la maladie; cette transpiration rétablit le calme, ce qui est la guérison, et elle est la meilleure terminaison possible des accès qui débutent par un frisson, car elle démontre que la constitution a la force de mener à bonne fin les effets de la cause morbide. Cependant, je crois que dans la plupart des cas, la transpiration annonce un certain degré de faiblesse, principalement lorsqu'elle est facilement excitée, ou bien une condition particulière de la constitution. Quoi qu'il en soit, comme la cause persiste dans les cas où le frisson naît d'une irritation locale, celui-ci peut se reproduire, et sa reproduction dénote une constitution qui est facile à affecter. Cependant, s'il se repro-

(*) Le texte original était comme suit: « This may be exemplified by affection or injury, scrofula, even cancer, arising in consequence of injury. » J. F. P.

Je crois que les irritations spécifiques locales n'amènent pas beaucoup de différences dans les symptômes sympathiques constitutionnels, car je suis persuadé que les irritations locales spécifiques ne sont pas capables de changer la nature de la constitution, comme la peste et d'autres maladies contagieuses. Je crois que les *poisons* morbides n'exercent localement aucun mode particulier d'action en vertu duquel ils puissent affecter la constitution d'aucune manière particulière, si l'on en excepte ceux qui peuvent se prolonger assez longtemps pour affaiblir cette constitution, comme, par exemple, la syphilis constitutionnelle, lorsqu'elle a une très-longue durée. Mais même alors l'effet est le même que celui qui est produit par toute autre maladie de longue durée, car dans les premiers temps de son existence, cette maladie n'affecte certainement pas la constitution de manière à altérer la disposition d'une plaie qui serait faite sur une autre partie que celles qui sont le siège de la syphilis. Je ne suis pas aussi certain des effets des poisons naturels. Le *ticunas*, le poison avec lequel les flèches des sauvages sont empoisonnées (*upas tieut*, J. F. P.), etc., semblent produire une affection constitutionnelle particulière sous l'influence d'une cause locale, car on ne peut guère supposer que l'absorption puisse se faire en un si court espace de temps.

JOHN HUNTER.

Cette question, qui, dans ces dernières années, a fait le sujet d'un grand nombre de discussions et d'expériences intéressantes, ne doit point être considérée comme décidée, quoique, en somme, la balance penche encore en faveur de la doctrine qui est exposée ici par Hunter. Les ingénieuses recherches auxquelles se sont livrés dernièrement MM. Morgan et Addison sur ce sujet, confirment puissamment cette manière de voir.

J. F. P.

duit à des périodes déterminées, ce mode de reproduction montre encore que la constitution est capable de résister aux effets de la maladie. En outre, lorsque la constitution est faible, le frisson n'est point suivi par un accès de chaleur, mais il passe directement à la période de sueur, et cette dernière est le plus souvent alors froide et visqueuse. Dans une constitution qui présente d'autres conditions, la chaleur persiste et présente seulement une espèce de diminution, mais il n'y a point de sueur, point de rémission parfaite, de sorte que l'action ne s'accomplit point dans sa totalité.

Les frissons qui sont causés par une irritation locale, lorsque l'action s'accomplit pleinement et à des temps régulièrement déterminés, présentent tous les caractères d'une fièvre intermittente; mais il est à remarquer qu'en général, les frissons qui précèdent la suppuration ne sont pas suivis d'autant de chaleur et de sueur que les frissons des fièvres intermittentes.

Dans les inflammations spontanées, il n'est pas aussi facile de déterminer si c'est la constitution ou la partie qui a été affectée la première; si cela était toujours possible, ce serait le meilleur moyen de savoir si l'inflammation est entièrement locale, ou si elle est l'effet d'une affection constitutionnelle. Rien, si ce n'est la priorité des symptômes, ne peut, jusqu'à un certain point, fixer ce fait. Mais les symptômes constitutionnels sont souvent si légers, au moins au début, qu'ils passent inaperçus. Toutefois, on sait que les maladies de la constitution peuvent produire des maladies locales qui s'accompagnent d'inflammation, mais dans lesquelles l'inflammation est souvent en rapport avec la nature des parties (*), bien que la constitution soit la première malade; on sait aussi qu'il est plusieurs fièvres sous l'influence desquelles il se forme de la suppuration dans quelque partie du corps, et souvent dans certaines parties déterminées, telles que les glandes parotides, probablement suivant la nature de la fièvre: ces inflammations locales ajoutent, en proportion de leur violence, à l'affection constitutionnelle. Les affections constitutionnelles qui naissent d'une inflammation locale débutent presque en même temps que cette dernière, ou au moins la suivent de très-près. Toutefois, cela doit varier, car l'inflammation d'une partie est un acte de cette partie, accompagné d'un certain degré de violence, et la constitution doit le ressentir plus tôt ou plus tard suivant les circonstances. Dans les cas d'inflammation des testicules consécutivement à une gonorrhée, inflammation qui doit être considérée comme entièrement locale, on voit que la constitution est promptement affectée. Mais les

(*) Les inflammations locales qui proviennent d'un trouble de la constitution sont le plus souvent, je crois, de nature scrofuleuse, surtout quand elles ont leur siège dans des parties d'une nature particulière, comme les glandes lymphatiques et les tissus ligamenteux ou tendineux; et lorsque la partie malade occupe certaines régions, il arrive souvent qu'on soupçonne la maladie d'être vénérienne. (Voy. t. II, *Traité de la syphilis*.)

JOHN HUNTER.

symptômes constitutionnels peuvent être produits par une violence extérieure seule, et surtout quand la violence est accompagnée de perte de substance; et ils apparaissent plus tôt ou plus tard, suivant le degré d'intensité de la violence et l'importance des parties perdues, conformément à ce qui a été dit. Toutefois, une simple violence, même avec la perte d'une partie, ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, n'est pas d'une aussi grande importance qu'on le croirait au premier abord, car la constitution est peu affectée par la perte d'un membre, si les parties guérissent par première intention. C'est donc quand la violence s'accompagne d'une perte de substance, et qu'elle doit donner naissance à l'inflammation et à la suppuration, que les symptômes constitutionnels sont produits; et c'est quand cette inflammation et cette suppuration commencent, ou plutôt quand la partie se dispose à accomplir ces opérations, que la constitution s'affecte. C'est plutôt la nouvelle disposition qui se forme dans les parties que la quantité d'action inflammatoire dont elles sont le siège, qui affecte la constitution; car on observe que dès le début de la disposition suppurative, avant que la suppuration ait commencé, les frissons, etc., se manifestent.

Les effets constitutionnels qui naissent au début de l'inflammation, indépendamment de la situation des parties, de leur condition d'être vitales ou non vitales, de l'influence des nerfs, etc., sont plus ou moins intenses suivant la nature de la maladie. Quand la période adhésive commence, elle n'a que très-peu d'effet sur l'ensemble de l'économie; il y a cependant quelquefois un frisson, mais il n'a pas toujours lieu. Ce frisson s'observe plus souvent dans l'inflammation commune spontanée que dans l'inflammation qui dépend d'une lésion locale accidentelle; mais il n'est que rarement ou même jamais alarmant. Quand la disposition suppurative prend naissance, il se produit dans la constitution de nouveaux effets qui sont très-considérables et qui varient dans leur nature. Les accès de froid ou les frissons sont perçus plus fréquemment au commencement de l'inflammation suppurative qu'au début de l'inflammation adhésive, surtout dans ce que l'on appelle communément une inflammation spontanée; car les inflammations occasionnées par un accident ou par une opération, qui doivent suppurer, semblent s'établir dès leur naissance avec une sorte de disposition suppurative. Les frissons qui proviennent d'une inflammation spontanée ou d'une lésion par violence extérieure ne durent pas longtemps, et sont souvent remplacés par un stade de chaleur; et, si l'accès est terminé par une période de sueur, le malade est soulagé. Ces effets sont plus ou moins prononcés, en raison de la grandeur de l'inflammation présente et de la suppuration qui doit suivre, ainsi que de la nature des parties et de leur situation; c'est lorsque l'inflammation a son siège dans une partie vitale qu'ils ont le plus d'intensité; et, en seconde ligne, lorsqu'elle occupe des parties éloignées du cœur. L'accès de froid est, en réalité, un symptôme constant dans la plupart des maladies locales qui affectent la constitution, et, dans ce cas, il est une preuve concluante que la constitution

est affectée ou qu'elle sympathise avec la partie. C'est aussi de cette manière que les fièvres commencent ordinairement, et le même symptôme se manifeste au moment où un *poison* quelconque est absorbé. J'ai vu, à la suite d'une simple piqure faite au bout du doigt avec une aiguille à coudre très-propre (*), survenir des frissons exactement semblables à ceux qui naissent de l'absorption d'un *poison*. Des applications désagréables faites sur l'estomac, ainsi que des affections désagréables de l'esprit, produisent le frisson. Mais le frisson n'est pas limité au commencement de la maladie; il peut avoir lieu pendant les progrès de cette dernière, et quelquefois à sa terminaison, ainsi que j'aurai occasion de le dire.

Il est probable que c'est l'estomac qui est la cause de ces frissons, par la part qu'il prend à l'action morbide de la constitution; car l'estomac étant le siège de la simple vie animale, et, par conséquent, l'organe de la sympathie générale du *materia vitæ* ou du principe vital, il doit être plus ou moins affecté dans toutes ces circonstances. De sorte qu'une affection d'une partie quelconque du corps ou de l'esprit peut produire à peu de chose près le même effet que celui qui provient d'une application désagréable faite sur l'estomac lui-même. C'est ce qui explique comment ce viscère prend part à toutes les affections constitutionnelles. Je suis porté à croire que la sympathie de l'estomac qui occasionne l'état de nausée (*sickness*), naît de causes qui produisent la faiblesse ou la débilité. Elle est produite par des lésions ou des troubles du cerveau qui déterminent une débilité générale. Elle est produite par une perte de sang, et par des accès épileptiques. Jusqu'à quel point, doit-on considérer l'état de nausée comme un effet destiné à produire une action, savoir, le vomissement, qui aurait pour but de réfléchir de la force sur la constitution? C'est ce que je ne saurais déterminer. Mais il est certain que les personnes qui ont des nausées, et qui sont sur le point de s'évanouir, en sont empêchées par l'action du vomissement. L'action de vomir paraît donc souvent prévenir la défaillance en excitant les actions de la vie. Je suis disposé à admettre que le frisson naît d'une faiblesse momentanée. J'imagine qu'une altération brusque de l'état de la constitution, un appel subit aux forces générales, ou une irritation soudaine et générale de l'économie, produit immédiatement la faiblesse; car toute action nouvelle dans la constitution doit produire ou tendre à produire de la faiblesse dans l'ensemble des fonctions, faiblesse dont les effets doivent varier suivant la nécessité et suivant l'état de la constitution. Lorsque la constitution est forte, et, si l'on peut ainsi dire, égale en elle-même à sa tâche, elle provoque l'action des puissances animales et produit le stade de chaleur de la fièvre; mais lorsqu'elle est faible, ou lorsque la dissolution est imminente, comme dans plusieurs maladies, surtout vers la fin, la constitution perd du terrain à chaque frisson, et

(*) Il semble résulter de là qu'une simple irritation locale serait capable d'affecter tout le système nerveux.

JOHN HUNTER.

ne pouvant que rarement produire la période de chaleur, elle détermine seulement la formation d'une sueur froide et visqueuse. C'est pour cela que les sueurs froides sont un symptôme très-commun chez les malades qui sont à toute extrémité. Les faits suivants démontrent que le frisson peut être causé par tout changement subit qui s'opère dans la constitution, et n'appartient point exclusivement au début des maladies; ces faits prouvent aussi que cet effet peut être produit même par le changement qui consiste dans le passage de la maladie à la santé; de sorte que les maladies peuvent déterminer des frissons, non-seulement à leur début et dans leurs différentes périodes, mais encore au moment de leur terminaison ou crise.

Un garçon âgé d'environ onze mois (onze ans? J. F. P.) fut attaqué d'une maladie dont on ne put pas bien se rendre compte d'après les symptômes, et qui s'établit d'une manière insensible: son pouls était fréquent et plein, symptôme pour lequel on le saigna trois fois, et l'on obtint un sang qui était assez couenneux. La langue était blanche; la chaleur de la peau n'était pas très-considérable, mais il y avait du malaise, de l'agitation et de l'anorexie. Les garde-robes étaient, en somme, assez naturelles. On remarqua que le malade était moins bien de deux jours l'un, bien qu'il n'y eût jamais une intermittence parfaite, mais seulement une espèce de rémittence. Après avoir été pendant environ une quinzaine de jours en cet état, il fut pris d'un frisson auquel succéda un accès de chaleur, puis de la transpiration. Mon opinion fut que la maladie était alors formée et que le malade aurait de nouveaux accès aux époques périodiques; mais il n'eut plus rien à partir de ce moment. En un mot, la maladie s'était formée ou résumée en un seul accès, et cette formation s'était accompagnée de frisson.

J'ai observé le même symptôme dans plusieurs maladies, principalement dans celles qui sont occasionnées par une opération, et l'on s'en alarme en général; mais il n'y a point lieu de s'inquiéter, si les trois périodes se succèdent régulièrement.

Un malade confié à mes soins à l'hôpital Saint-George fut soumis à l'opération de la taille. Il ne présentait aucun symptôme extraordinaire pendant plusieurs semaines, au bout desquelles il fut pris d'un frisson auquel succéda un accès de chaleur, puis une sueur abondante. Les élèves de l'hôpital s'alarmèrent, pensant que ces symptômes étaient des signes de dissolution. Mais, je leur dis que ces phénomènes morbides étaient sans gravité, attendu que la maladie avait accompli son action tout entière; que c'était une fièvre intermittente régulière, ou l'effet de l'irritation causée par la plaie; que si c'était une fièvre intermittente, le malade aurait d'autres accès semblables à des intervalles déterminés, accès que le quinquina guérirait probablement; mais que dans la seconde supposition, ces symptômes pourraient bien ne pas se reproduire, attendu que, puisque la constitution avait la force de compléter l'action morbide, si l'état des parties lésées s'améliorait le malade irait bien. En effet, il n'eut plus d'accès, et il continua à aller aussi bien que s'il

n'en avait eu aucun. Ce n'est pas le seul exemple de cette nature.

On doit remarquer ici que ces affections de la constitution sont des effets de l'action locale des solides, que celle-ci soit produite par des causes spontanées ou par une lésion accidentelle. Mais il survient quelquefois des symptômes constitutionnels ou des sympathies générales, qui naissent immédiatement de l'acte même de la violence et qui sont souvent dangereux. L'écoulement du sang peut amener, comme conséquences de la faiblesse qu'il détermine, toute espèce de maladies constitutionnelles, soit immédiatement, comme la syncope, soit secondairement, comme l'hydropisie, ainsi que diverses affections nerveuses, le trismus, par exemple. La violence seule, sans perte de sang, peut produire immédiatement des effets mortels.

J'ai vu, par suite de l'opération pour l'hydrocèle, un homme tomber dans des convulsions telles, que je commençais à désespérer de sa guérison. J'ai vu un homme mourir immédiatement de la castration. Ces effets ont quelque ressemblance avec les effets nerveux qui viennent d'être signalés; mais ils en diffèrent cependant beaucoup, car dans ceux qui nous occupent maintenant, les malades sont en quelque sorte perdus pour eux-mêmes, puisqu'ils sont privés de l'usage de leurs sens. C'est donc probablement une affection du cerveau plutôt qu'une affection des nerfs.

Il est un autre symptôme qui accompagne l'inflammation quand elle a affecté la constitution, et qui consiste dans des exacerbations fréquentes ou périodes dans lesquelles l'inflammation paraît s'accroître. Ces exacerbations ont une grande affinité avec les frissons qui viennent d'être mentionnés. Les exacerbations sont communes à toutes les maladies constitutionnelles, et paraissent souvent appartenir à certaines maladies locales. Elles sont ordinairement régulières si la constitution est forte; elles ont alors leurs époques déterminées, et la maladie est d'autant moins dangereuse qu'elles sont plus régulières. C'est une répétition de la première attaque, mais rarement aussi forte, excepté lorsqu'il y a une intermittence parfaite entre les accès. C'est un des attributs de la vie, qui montre que la vie ne peut continuer au même degré d'une manière constante dans aucun état, mais qu'elle doit avoir ses heures de repos et ses heures d'action.

Dans ce symptôme, comme dans presque tous les autres symptômes des maladies, on a pris l'effet pour la cause; car on a toujours expliqué les exacerbations en admettant dans les maladies un temps d'abaissement ou de diminution, et un temps d'accroissement. Cette idée pourrait paraître juste dans les fièvres, où les causes ne sont pas connues. Mais lorsque la cause continue d'être la même, comme dans les maladies locales, on ne devrait pas, *à priori*, s'attendre à cet effet. Cependant, on observe dans ces cas des périodes d'accroissement et de décroissance des symptômes constitutionnels. Il faut donc chercher la cause de ce fait dans quelque principe appartenant à la vie animale.

L'observation apprend que les animaux sont constitués de telle sorte

qu'il leur est impossible d'exister dans le même état, quel qu'il soit, au delà d'un certain temps. Les actions du principe sensitif, dans l'état de santé parfaite, ont leurs exacerbations régulières, qui constituent la veille et le sommeil. C'est la maladie qui interrompt cette régularité des actions de la santé. De même, les actions de la maladie ne peuvent pas toujours persister au même degré. La nature se repose, ne ressentant plus la maladie (comme dans les fièvres intermittentes, J. F. P.), bien que la maladie en elle-même existe toujours également. Puisqu'il en est ainsi dans les cas où l'on voit évidemment persister la cause éloignée, et que dans ces cas la constitution ne peut être affectée par cette cause qu'à des époques déterminées, suivant l'espèce d'irritation, et suivant l'état où se trouve la constitution au moment où cette irritation exerce son influence, n'est-il pas raisonnable de supposer qu'il en est ainsi également dans les cas où la cause est invisible, comme dans les fièvres?

Il n'est pas facile de déterminer si les exacerbations sont l'effet d'une augmentation périodique de l'inflammation, ou si l'inflammation est accrue par le paroxysme fébrile. Ces deux phénomènes coïncident l'un avec l'autre.

Une fièvre intermittente est une maladie qui existe dans la constitution, dans l'intervalle des accès aussi bien que pendant la durée même de l'accès. Mais la constitution en perd la conscience, et l'action morbide ne peut durer qu'un certain temps.

Le travail d'ulcération paraît rarement affecter tout le système. On s'aperçoit à peine de son existence, si ce n'est par l'aspect des parties, c'est-à-dire, quand la partie qui renferme le pus devient plus molle à la pression, ou quand un ulcère augmente en largeur. Toutefois, je crois qu'il est évident que des frissons ont lieu au début de l'ulcération, quoique cela ne puisse pas dans tous les cas être bien constaté, car la naissance de l'ulcération a lieu le plus souvent si près de celle de la suppuration, qu'il est difficile de distinguer quelle est réellement la cause des frissons. Mais lorsque la suppuration s'est établie et que l'abcès est ouvert, de sorte que le premier acte de la suppuration est terminé, si l'abcès n'est pas ouvert convenablement pour offrir une issue facile au pus, par exemple, s'il n'est pas ouvert dans une partie déclive, la pression du pus contre la partie la plus déclive de l'abcès fait naître l'ulcération dans cette partie, et il se produit des frissons. Toutefois, ces frissons ne se manifestent qu'à une époque plus ou moins éloignée de la première ouverture de l'abcès, parce que celle-ci fait cesser, pour un certain temps, toute disposition à l'ulcération à la surface de l'abcès: mais quand il se trouve que cette ouverture n'est pas suffisante pour faire cesser la pression, le travail d'ulcération recommence pour former une autre ouverture; alors, les frissons se reproduisent, et même avec autant de violence qu'au paravant. Quelques personnes supposent que ces frissons indiquent qu'une nouvelle suppuration se forme par suite d'une nouvelle inflammation, et d'autres, qu'ils sont causés par l'absorption du pus déjà formé.

Quoique l'ulcération n'affecte pas la constitution avec une intensité égale au ravage qu'elle fait, ses opérations subissent souvent d'une manière très-remarquable l'influence des conditions morbides de la constitution; sous cette influence, tantôt ses progrès deviennent plus rapides, tantôt ils sont ralentis ou même arrêtés; quelquefois même cette influence provoque à elle seule le travail ulcératif, comme on le voit souvent dans les vieux ulcères, surtout ceux des membres inférieurs.

Les symptômes constitutionnels qui naissent d'une maladie locale peuvent être divisés en trois espèces, quant à l'époque de leur apparition : les symptômes *immédiats*, les symptômes *indéterminés* et les symptômes *éloignés*. Dans la première espèce, il ne paraît y avoir qu'un seul symptôme; dans la seconde, il y en a probablement un grand nombre, au moins ils se montrent sous des formes très-différentes et à des périodes très-diverses, eu égard à la cause primitive. Il n'y a probablement qu'un seul symptôme éloigné. Je considère comme le symptôme immédiat ce qu'on appelle *fièvre symptomatique*, et je réunis dans la seconde espèce de symptômes constitutionnels les affections nerveuses, comme les spasmes, soit temporaires, soit permanents, et le délire. Est-ce la fièvre symptomatique qui naît la première, ou bien sont-ce les spasmes, le délire? C'est ce qui n'est pas certain, car souvent tous ces symptômes se réunissent ou éclatent en même temps. Mais comme la fièvre sympathique est le symptôme le plus constant et constitue un principe plus général, on doit la placer en première ligne. La troisième espèce est constituée par ce qu'on appelle la *fièvre hectique*, à laquelle on peut ajouter les symptômes de dissolution; la dissolution est la dernière période de tous les phénomènes morbides, elle peut être la conséquence de l'inflammation comme de toute autre maladie.

La première de ces affections constitutionnelles est appelée généralement *fièvre symptomatique*, mais le nom de *fièvre inflammatoire sympathique* lui convient mieux. Elle est immédiate ou à peu près; c'est la sympathie de la constitution avec les premières périodes d'une maladie locale qui fait naître l'alarme dans la constitution, et qui excite ainsi ses forces pour la production de certaines actions consécutives. Il semble que cette fièvre doive déceler d'une manière très-évidente la nature de la constitution dans le moment présent; en effet, comme cette fièvre n'est point, par elle-même, de nature spécifique, l'inflammation et la fièvre sont naturellement ramenées à la nature de la constitution par la tendance naturelle de la constitution elle-même, et par conséquent participent de sa nature, et elles ne deviennent plus ou moins de nature spécifique, qu'autant que la constitution est douée plus ou moins d'une susceptibilité ou d'une disposition spécifique.

J'ai déjà fait observer que les affections de la constitution commencent souvent par un frisson. Cependant, le début de la fièvre sympathique ne s'accompagne pas toujours de ce symptôme, et je crois que c'est dans les meilleures constitutions qu'il n'a pas lieu; il se change alors en une fièvre régulière d'espèce inflammatoire. Si la constitution est forte, il se déve-

loppe de la chaleur, dont la manifestation s'accompagne des symptômes suivants : peau sèche ; pouls fréquent et ordinairement plein , présentant en même temps un certain degré de dureté dans son choc ; insomnie ; urine haute en couleur ; perte d'appétit ; soif. Tous ces symptômes peuvent varier suivant diverses circonstances visibles ou invisibles ; tel symptôme peut être plus prononcé dans telle constitution que dans telle autre.

Dans beaucoup de cas, il est difficile de déterminer ce qui agit comme cause et ce qui n'est qu'effet. On a supposé généralement que cette fièvre était nécessaire pour l'acte de la suppuration , et que par conséquent elle n'était point un effet de la sympathie de la constitution avec une lésion locale, mais qu'elle était produite nécessairement pour agir comme cause de la suppuration. Si cela était vrai, il ne pourrait exister aucune suppuration qui n'eût été précédée par la fièvre, et la fièvre devrait être égale dans tous les cas, dans la même constitution, quelle que fût l'intensité de la lésion. Ainsi, si la formation d'un simple bouton ou la suppuration d'une égratignure dépendait de la fièvre sympathique, il faudrait autant de fièvre pour la production de leur inflammation et de leur suppuration, que pour le plus grand abcès ou la plaie la plus étendue ; car un point qui s'enflamme et qui suppure est dans les mêmes rapports avec l'ensemble de l'économie que mille, et un abcès considérable n'est pas autre chose que la réunion de mille points en suppuration. Un ulcère vénérien exige, pour sa guérison, autant de mercure que mille ulcères de même nature. Une plante réclame autant de pluie et de soleil qu'un million de plantes. Un principe qui affecte universellement l'économie vivante ne peut affecter une partie qu'en proportion de la quantité de l'affection universelle qui appartient en propre à cette partie : chaque partie a sa part déterminée de l'influence générale.

Or, d'après cette proposition, qui est incontestable, une égratignure réclame la même quantité de fièvre qu'une amputation de la cuisse. Voyons comment cela s'accorde avec l'expérience commune. L'observation apprend que l'inflammation et la suppuration peuvent s'établir dans les plaies suppurantes sans aucune fièvre ; que la fièvre qui s'allume en conséquence d'une lésion traumatique n'est pas le moins du monde, dans tous les cas, en proportion de la quantité de lésion produite, de l'inflammation et de la suppuration, ce qui devrait toujours avoir lieu si cette dernière en était un effet ; et l'on sait que si un mouvement fébrile vient se surajouter à la fièvre sympathique, la suppuration est retardée ou arrêtée complètement, au lieu d'être hâtée (*).

D'après le même raisonnement, ce serait exactement la même chose que la fièvre produisit la suppuration dans une partie vitale ou dans une partie non vitale. Il est beaucoup plus facile de concevoir qu'une lésion

(*) Le commencement et la fin de cet alinéa sont manifestement en contradiction ; car si, d'après la supposition de Hunter, une égratignure et une amputation exigent la même quantité de fièvre, le degré de fièvre ne doit donc pas être en proportion de la suppuration, ainsi qu'il est avancé dans la dernière partie de l'alinéa. J. F. P.

traumatique faite à une partie vitale soit la cause d'une sympathie générale, que d'admettre qu'une partie vitale exige pour s'enflammer et pour suppurier plus de fièvre qu'une partie non vitale. Cette théorie renverserait mes remarques, savoir : que la constitution est affectée plus facilement par certaines parties, c'est-à-dire sympathise plus facilement avec elles qu'avec les autres. Dans beaucoup de cas d'inflammation et de suppuration spontanées, il était naturel de supposer que la fièvre était la cause de la suppuration. Mais si les pathologistes qui avaient cette opinion avaient observé avec exactitude, ils auraient divisé les suppurations spontanées en deux espèces : l'une dans laquelle la cause éloignée et la cause immédiate sont locales, et où par conséquent la fièvre succède à l'action locale, ainsi que cela arrive dans les lésions traumatiques ; l'autre dans laquelle la cause éloignée est la fièvre ; ici, la fièvre produit la lésion, et la lésion, quelle qu'elle soit, produit l'inflammation et la suppuration ; de sorte que la fièvre précède et est nécessaire comme cause éloignée, mais non comme cause immédiate ; et, en effet, ce qui prouve cette dernière assertion, c'est que la suppuration ne commence guère que quand la fièvre a cessé. La variole rentre dans cette seconde espèce, et probablement aussi plusieurs autres maladies contagieuses.

Les symptômes constitutionnels durent plus ou moins suivant le degré de la lésion, suivant la nature et la situation des parties, et suivant la constitution. Mais comme ils dépendent d'une cause locale qui diminue, ils diminuent aussi naturellement. Cependant, comme il se trouve souvent que la constitution a une tendance inflammatoire ou une tendance à quelque autre maladie, indépendamment de l'action qui naît simplement de la violence locale, il peut arriver que les parties contractent l'action propre à cette tendance ; alors cette action réagit sur la constitution, qui contracte aussi une action pour laquelle elle a de la tendance, ce qui entretient la fièvre et par suite l'inflammation locale.

La cessation de ces symptômes est la guérison ; et lorsqu'ils sont simplement les effets de la violence locale, la fièvre se guérit d'elle-même. C'est pourquoi la seule chose qui soit nécessaire c'est d'en atténuer la violence. Mais si la lésion est d'une nature spécifique quelconque, il faut détruire cette qualité spécifique, s'il est possible, et dès lors la guérison s'effectuera.

Comme le mouvement du sang est accru dans tout le système, et que nous avons des raisons de supposer qu'il est accru aussi localement, tout ce qui peut diminuer le mouvement du sang doit produire du soulagement sous le rapport des symptômes constitutionnels. Il y a deux méthodes pour obtenir cette diminution. La première consiste à enlever à la circulation une partie de sa force, et l'on y parvient par les émissions sanguines. Si ce moyen ne diminue pas le mouvement du sang, ou s'il ne fait pas cesser la sympathie de la constitution avec la maladie locale, il diminue du moins la masse du sang dans l'ensemble de l'économie et dans la partie, et contre-balance ainsi l'effet de l'excès de mouvement. La seconde méthode consiste à diminuer l'action des parties en affectant

la constitution, ce que l'on obtient au moyen des purgatifs. La saignée agit aussi en partie dans ce sens. Dans les cas de cette espèce, il est très-nécessaire de soulager la constitution en diminuant son action. Car bien que les moyens qui ont été conseillés aient pour but de diminuer l'inflammation elle-même, et par suite ses effets sur la constitution, comme cet effet est rarement produit suffisamment pour dissiper toute affection de la constitution, il faut s'occuper aussi de cette dernière. Les deux moyens thérapeutiques peuvent marcher en quelque sorte conjointement, et s'aider l'un l'autre; par exemple, dans une constitution saine et forte, lorsque la fièvre symptomatique est très-intense, les émissions sanguines et les purgatifs peuvent exercer leur double influence. Mais la constitution peut réclamer encore ses remèdes particuliers, qui amendent l'inflammation locale d'une manière secondaire.

Les symptômes constitutionnels secondaires ne sont pas aussi bien déterminés quant à l'époque de leur apparition. Je les ai appelés nerveux, bien qu'ils ne le soient pas, strictement parlant, dans tous les cas, parce qu'ils constituent des affections plus nombreuses et plus variées que n'en produit aucune autre cause que je connaisse. Toutefois, toutes ces affections constitutionnelles semblent avoir plus de connexion avec le système nerveux qu'avec le système vasculaire, et sont excitées isolément par la tendance ou susceptibilité particulière des différentes constitutions. Plusieurs d'entre elles sont, je crois, plus communes chez les jeunes sujets que chez les sujets âgés, ce qui rentre dans ma doctrine de la sympathie nerveuse générale avec les maladies locales. De cette espèce, sont les convulsions générales produites par la dentition ou par les vers intestinaux; les convulsions locales, comme la danse de Saint-Guy; et probablement plusieurs autres affections qui ne sont pas aussi bien caractérisées, comme celles que produisent souvent les vers et les dents. J'ai vu le hoquet survenir très-promptement comme conséquence d'une opération; mais à cette époque, cette affection nerveuse était peu inquiétante, quoiqu'elle révélât certainement une particularité de la constitution qui méritait d'attirer l'attention. Au contraire, quand le hoquet survient dans les dernières périodes, c'est un signe très-réel de dissolution.

Beaucoup d'adultes sont sujets également à des affections très-violentes de nature nerveuse. Cela s'observe principalement chez les sujets que l'on appelle nerveux; et plus particulièrement encore, chez ceux qui sont atteints d'affections de mauvais caractère par suite de maladies de l'estomac. Dans les constitutions de cette nature, on observe un grand abattement moral, de l'affaissement, des sueurs froides, un pouls à peine appréciable, de l'anorexie, de l'insomnie, etc., symptômes qui semblent annoncer une dissolution imminente, et qui se montrent plus intenses par accès.

Le délire paraît provenir d'une affection nerveuse du cerveau ou du sensorium, qui produit une sympathie de l'action du cerveau avec le *materia vitæ* des parties; ce n'est point une sensation, comme le mal

de tête, mais une action qui engendre des idées sans impression excitante, et par conséquent des idées qui n'ont aucun fondement (*delusive*). Ce symptôme est commun à toutes les affections constitutionnelles qui nous occupent en ce moment. Il est fréquemment un effet de leur violence, ou de leur durée excessive. Il naît souvent à la suite des fractures compliquées, de l'amputation des membres inférieurs, des lésions des articulations, du cerveau, etc.; mais il se montre plus rarement avec la fièvre hectique, quoiqu'il soit souvent un symptôme de dissolution. On voit aussi plusieurs maladies locales, plus spécialement celles du foie et de la rate, et l'induration des glandes mésentériques, produire la fièvre intermittente.

Les cas suivants sont des exemples remarquables de maladies constitutionnelles bien caractérisées, ayant leur origine dans une irritation locale sous l'influence de laquelle la constitution contracta une action particulière pour laquelle elle avait une forte tendance.

Un malade avait une fistule fort grave du périnée, par suite d'un rétrécissement. Lorsque l'urine ne s'écoulait pas librement, le périnée et le scrotum s'enflammaient; et alors il était pris d'une fièvre intermittente qui était guérie momentanément par le quinquina.

Deux enfants étaient atteints de fièvre intermittente, et cette fièvre était causée par des vers. Le quinquina resta sans effet sur les accès fébriles, qui cessèrent par la destruction des vers.

Comme les maladies que je comprends dans cette classe sont de nature très-diverse, chacune doit être envisagée à part et traitée en conséquence. Mais elles obéissent peu aux efforts de la médecine. En effet, tantôt la maladie constitutionnelle, une fois formée, n'a plus besoin de la présence de la maladie locale pour se continuer, comme le tétanos; tantôt, la maladie locale étant encore dans sa force, on ne doit pas s'attendre à guérir entièrement l'affection constitutionnelle, quoiqu'elle puisse être diminuée. Lorsqu'elles forment une maladie constitutionnelle régulière, comme une fièvre intermittente, on peut obtenir un peu d'amélioration, quoique la maladie locale existe encore dans toute sa force. Il faut administrer le quinquina, bien que ce ne soit pas dans la vue de guérir, puisque la cause immédiate existe encore; mais le quinquina peut, dans quelques cas, diminuer la susceptibilité particulière de la constitution pour la fièvre intermittente et produire au moins une guérison temporaire, comme je l'ai observé dans le cas cité plus haut, où la fièvre avait pour cause une fistule au périnée. Toutefois, chez les deux enfants dont je viens de parler, la susceptibilité pour cette espèce de maladie était si forte, que le quinquina se montra inefficace. C'est pourquoi quand on ne voit point de cause locale et que les remèdes qui guérissent ordinairement la fièvre intermittente restent sans effet, on doit soupçonner l'existence de quelque maladie locale. On voit souvent les symptômes de cette espèce naître d'une maladie du foie, et disparaître par l'emploi du quinquina, bien que la maladie du foie persiste, et probablement même marche plus vite, car je crois que le quinquina n'est pas un remède

convenable pour les maladies de ce viscère. Trop souvent on a prétendu que ces maladies du foie dépendaient de ce qu'on avait guéri mal à propos la fièvre intermittente par le quinquina. La danse de Saint-Guy et plusieurs autres actions involontaires peuvent être produites par la même cause ; la constitution est alors douée d'une tendance telle, qu'il ne faut qu'une cause immédiate pour que les effets prennent naissance. Il est possible cependant qu'aucun autre mode d'irritation locale n'eût pu produire le même effet, car il n'est aucune constitution qui ne soit plus susceptible d'être affectée par une partie que par les autres. Les lésions locales produisent aussi des effets locaux, comme le trismus, etc., qui sont une sympathie éloignée avec la partie affectée, qui peuvent devenir généraux, et qui ne peuvent être considérés comme des effets immédiats quant à l'époque de leur apparition, car souvent ils ne prennent naissance qu'après la fièvre sympathique, principalement le trismus, qui, dans beaucoup de cas, paraît s'être formé pendant la durée de la maladie qui le précède, pour ne se manifester que quand elle est guérie.

Il existe certains degrés intermédiaires entre l'état inflammatoire et l'état hectique, mais ni la guérison ni la dissolution ne s'accomplit dans cette période.

Le cas suivant est un exemple des effets de l'inflammation sur la constitution.

Une dame, douée d'un tempérament dit nerveux qui s'était développé chez elle en partie par suite de l'irritabilité de son estomac, était tourmentée souvent par des flatuosités et par ce qu'on appelle des maux de tête nerveux ; son urine était pâle alors, et elle éprouvait une sensation de malaise, souvent même des défaillances. On lui enleva deux tumeurs dont l'une occupait le sein et l'autre le voisinage de l'aisselle. Il ne se manifesta d'abord rien d'extraordinaire ; mais au bout de quelques jours, il survint des désordres considérables. La malade fut prise d'un frisson ou accès de froid accompagné d'une sensation qui lui faisait croire qu'elle allait mourir, et suivi d'une sueur froide. Supposant qu'elle était mourante, on lui fit avaler de l'eau-de-vie qui ne tarda pas à ramener la chaleur, et elle se trouva soulagée. Cette attaque se reproduisit fréquemment pendant plusieurs jours et fut toujours dissipée par l'eau-de-vie ; la malade avala même, dans une des plus violentes attaques, environ unedemi-chopine d'eau-de-vie. Dans cet état, elle prit du quinquina comme fortifiant ; du musc de temps en temps comme sédatif, et en assez grande quantité ; souvent des juleps camphrés comme antispasmodiques ; et vers la fin, elle prit la valériane à haute dose. Mais quel que soit l'effet que ces médicaments aient eu, en somme, pour diminuer la maladie, ils auraient certainement été insuffisants sans l'eau-de-vie. L'eau-de-vie dissipait les accès qui rendaient la malade comme mourante, et je crois avoir remarqué qu'ils se montrèrent moins violents après qu'elle eut fait usage de la valériane.

Il se présente naturellement une question : l'eau-de-vie, continuée comme médicament, aurait-elle amené, à elle seule, la guérison sans

l'aide des autres agents thérapeutiques? Je crois que ces derniers n'auraient certainement pas pu procurer cet avantage. Je ne crois pas non plus que l'eau-de-vie eût pu être continuée en quantité suffisante pour prévenir le retour des accès. S'il en est ainsi, les deux modes de traitement ont été heureusement réunis, l'un pour prévenir graduellement les accès, l'autre pour les faire cesser immédiatement après leur manifestation. D'après les conditions générales de la constitution, cette affection aurait marché bien facilement vers la fièvre hectique.

CHAPITRE V.

DU PUS.

Jusqu'à présent, j'ai exposé les opérations qui s'accomplissent dans les parties pour les préparer à la production du pus; je suis arrivé maintenant à décrire la formation de ce liquide, sa nature et ses usages supposés.

L'effet immédiat de ces opérations, c'est la formation d'un liquide communément appelé *pus*. Cette substance est très-différente de celle qui est sécrétée pendant la période adhésive de l'inflammation, soit dans le tissu cellulaire, soit dans les cavités circonscrites; elle est aussi très-différente de la sécrétion naturelle des canaux internes, bien qu'elle soit probablement formée dans les deux cas par les mêmes vaisseaux, mais par des modes d'action très-différents.

Dans le tissu cellulaire et dans les cavités circonscrites, au début de la disposition suppurative, les vaisseaux diffèrent peu de ce qu'ils étaient dans l'état adhésif; ils conservent encore en grande partie la forme qu'ils avaient acquise par cet état, car la matière qui est produite alors n'est guère plus que de la lymphe coagulante mêlée avec un peu de sérosité. Le début de la période suppurative diffère donc à peine de la période adhésive; mais à mesure que la disposition inflammatoire diminue, la nouvelle disposition modifie de plus en plus les vaisseaux pour les faire passer à l'état suppuratif. La matière produite s'altère aussi, et, quittant les caractères d'une espèce d'extravasation, revêt ceux d'une matière de nouvelle formation particulière à la suppuration. Cette matière s'éloigne plus que la précédente de la nature du sang et se rapproche de plus en plus de celle du pus. Elle devient de plus en plus blanche, perd de plus en plus la nuance jaunâtre et verdâtre, qu'elle communique aux pièces de pansement qui en sont tachées dans les premiers temps de la suppuration, et sa consistance devient de plus en plus visqueuse et crémeuse.

Par la formation de cette nouvelle substance, la lymphe coagulante qui a été extravasée pendant la période adhésive de l'inflammation et qui adhère aux parois des cellules du tissu cellulaire, aux surfaces divisées, comme dans les plaies, dans les abcès, ou à la surface des cavités circonscrites, est entraînée hors de toutes ces surfaces. Dans l'inflammation de la surface interne d'une cavité, elle est rejetée dans cette cavité, de sorte que celle-ci renferme à la fois de la lymphe coagulante et du pus; quand c'est sur une surface divisée, la lymphe coagulante est séparée de cette surface par la suppuration et rejetée au dehors; mais comme ces dernières

surfaces sont généralement pansées immédiatement après l'opération, tandis que la plaie est saignante, le sang fait adhérer les pièces de l'appareil avec la plaie; cette union est favorisée ensuite par la lymphe coagulante qui est le produit de la période adhésive, et le tout, c'est-à-dire les pièces de pansement, le sang, et la lymphe coagulante, se sépare généralement en une seule fois quand la suppuration commence. Tel est le phénomène qui constitue le début de la formation des abcès, et le premier temps de la suppuration dans les plaies récentes.

Sur la surface interne des canaux, les parties ne passent point par toutes ces phases; elles paraissent passer à la suppuration presque immédiatement. Cependant, même dans ces organes, l'inflammation est une espèce d'avant-coureur de la suppuration. La matière qui est formée ainsi par les canaux internes n'a jamais été reconnue comme de véritable pus; on l'a appelée du *mucus*, etc.; mais elle a tous les caractères que je connais, jusqu'à présent, au véritable pus.

On ne retrouve point le pus dans le sang, comme on y retrouve la lymphe coagulante qui est produite dans la première période de l'inflammation; il est le résultat d'un changement, d'une décomposition, d'une sécrétion faite aux dépens du sang, changement que le sang subit dans son passage hors des vaisseaux, à la production duquel les vaisseaux de la partie enflammée ont été préparés, et qui amène le déclin de l'inflammation dans laquelle la disposition à ce changement a pris naissance. La formation du pus est donc quelque chose de plus qu'une opération dans laquelle des humeurs seraient simplement exprimées du sang. A la vérité, plusieurs substances que l'on doit considérer comme des corps étrangers dans le sang, parce qu'elles ne sont que mélangées avec lui et qu'elles ne font pas partie essentielle de ce liquide, mais dont quelques-unes lui sont peut-être nécessaires, peuvent passer dans le pus comme dans toute autre sécrétion; cependant, le pus ne doit point être, pour cette raison, considéré comme constitué simplement par une partie des éléments du sang non modifiés. C'est une nouvelle combinaison du sang lui-même, et nous ne pouvons douter que pour accomplir les décompositions et les combinaisons nécessaires à la production de cette substance, il ne faille qu'il se forme une structure vasculaire nouvelle et spéciale, ou une disposition nouvelle, et, par conséquent, que les vaisseaux primitifs ne deviennent le siège d'un nouveau mode d'action. Cette nouvelle structure ou disposition des vaisseaux, je l'appelle *glandulaire*, et le résultat qu'elle produit, ou le pus, je l'appelle une *sécrétion*.

§ I. Opinion générale sur la formation du pus.

C'est une vieille opinion que celle qui admet que les solides vivants se dissolvent pour former le pus, et qui accorde à ce liquide une fois formé la propriété de continuer le phénomène de la dissolution; et cependant c'est encore l'opinion de plusieurs médecins, ainsi qu'on le voit à leurs expressions, *le pus corrode*, *le pus est acre*, etc. Si cette manière de voir était exacte, aucune plaie suppurante ne pourrait être soustraite à

une dissolution continuelle; et je pense qu'il n'est pas rationnel d'admettre que la matière qui est formée probablement dans un bat salulaire ait la propriété de détruire les parties mêmes qui l'ont produite et qu'elle est destinée à guérir. Il est probable que ce qui a donné naissance à cette idée, c'est que les abcès se présentent comme une cavité creusée dans les solides, et qu'on a supposé que le pus qu'ils renferment représente la totalité de la substance qui occupait primitivement cette cavité. C'était une explication très-naturelle de la formation du pus, pour quiconque ignore entièrement la circulation des liquides du corps vivant, la puissance des artères, et les phénomènes dont les abcès sont le siège après leur ouverture. En effet, la connaissance de ces trois choses, abstraction faite de celle des phénomènes qui sont propres aux abcès avant qu'ils soient ouverts, aurait naturellement porté à reconnaître que le pus est formé du sang par les seules forces des artères, car d'après le principe énoncé ci-dessus, les abcès continueraient à s'accroître aussi vite après leur ouverture qu'avant d'être ouverts. Une fois établi le principe de la dissolution des solides pour former le pus, on en a déduit une pratique, qui consiste à amener à suppuration toutes les parties indurées s'il est possible, et à ne pas ouvrir l'abcès de bonne heure quand les parties présentent cette condition. On agissait ainsi dans la vue de donner aux solides indurés le temps de se fondre dans le pus, pour me servir de l'expression usitée. Mais ceux qui suivaient cette pratique semblaient oublier que, d'après leur théorie même, les abcès forment du pus après qu'ils ont été ouverts, de sorte que les parties étaient exposées aux mêmes chances de dissolution dans le pus qu'auparavant. De même, préoccupés de cette idée que les solides entraînent dans la composition du pus, toutes les fois qu'ils voyaient du pus s'écouler d'un canal interne, comme dans la gonorrhée, etc., ils en concluaient qu'il y avait une ulcération. Cette doctrine était excusable quand il n'était pas connu que ces surfaces peuvent former et forment, en général, du pus sans perte de substance des solides. Mais conserver une telle opinion après que cette notion a été acquise, ce n'est pas seulement de l'ignorance, c'est de la stupidité. Un fait qui aurait dû porter un enseignement encore plus efficace, c'est celui de la suppuration des cavités circonscrites, comme l'abdomen, le thorax, etc., où l'on aurait pu souvent voir des chopines de pus sans pouvoir rencontrer aucune solution de continuité des solides pour le produire, ce qui constitue une preuve au-dessus de toute controverse. De telles idées dénotent autant d'ignorance que d'incapacité pour l'observation.

Les modernes se sont montrés encore plus ridicules, car sachant qu'on niait la prétendue fonte purulente des solides, et qu'il n'existait pas une seule preuve de ce fait, ils se sont occupés à produire ce qui leur semblait être une preuve. Ils ont placé de la matière animale morte dans des abcès, et trouvant que cette matière se dissolvait en totalité ou en partie, ils ont expliqué la perte qu'elle éprouvait en admettant qu'elle se transformait en pus. Mais c'était mettre sur la même ligne la matière animale vivante et la matière animale morte, ce qui implique contra-

diction ; et si le résultat de cette expérience est réellement conforme à l'idée qu'ils s'en font , la doctrine de la dissolution des parties vivantes dans le pus s'écroule , car on ne peut établir aucune parité entre la matière animale vivante et la matière animale morte.

La simple observation dans les limites des devoirs de leur profession leur aurait appris que la matière animale étrangère elle-même peut rester dans un abcès pendant un temps considérable avant d'être dissoute. Ils auraient pu remarquer que souvent dans les abcès qui proviennent soit d'une violence extérieure , soit d'une espèce d'inflammation érysipélateuse , le tissu cellulaire se gangrène et sort comme de l'éponge humide, et, par conséquent, ne se dissout pas dans le pus. Ils auraient pu aussi observer que souvent dans les abcès des parties où il y a des tendons, comme au voisinage de l'articulation du cou-de-pied , etc., un tendon se nécrose et est éliminé ; que ces plaies suppurantes ne se guérissent que lorsque le tendon nécrosé a été éliminé ; que, dans beaucoup de cas , cette élimination n'est accomplie qu'après plusieurs mois , et que néanmoins, pendant tout ce temps , les parties privées de leur vitalité ne se transforment point en pus. Ils auraient pu enfin savoir ou observer que des portions d'os nécrosées peuvent rester baignées dans le pus pendant des mois entiers , sans cependant se fondre en pus ; et si ces os perdent une grande partie de leur volume , ce qui pourrait faire croire aux observateurs ignorants que la substance qui manque s'est dissoute dans le pus , cette déperdition s'explique par le principe de l'absorption, et cette explication peut être prouvée ; en effet, la perte de substance se fait toujours à la surface par laquelle s'opère la solution de continuité, et ce n'est qu'une continuation du phénomène de séparation (*).

Voulant apprécier la valeur de l'opinion qui admettait que la matière animale morte se dissout dans le pus, je la soumis à l'épreuve de l'expérience , car il est facile de placer dans un abcès un morceau de matière animale morte d'un poids déterminé , et de le peser à des époques fixées d'avance. Pour que l'expérience fût encore plus concluante , un morceau semblable fut placé dans de l'eau et maintenu à peu près à la même température. Ils perdirent tous deux de leur poids , mais celui qui était dans l'abcès perdit plus que l'autre , et il y eut aussi une différence dans la manière dont cette déperdition s'opéra , car ce fut celui qui était dans l'eau qui devint putride le plus promptement. Mais je ne veux pas m'appuyer sur cette expérience , qui a été faite il y a fort longtemps , c'est-à-dire , dans l'année 1757 , et je vais l'exposer telle qu'elle a été faite plus tard par mon beau-frère, Éverard Home , et telle qu'elle est décrite dans sa *Dissertation sur les propriétés du pus*,

(*) On pourrait objecter que le tissu osseux n'est pas susceptible de se dissoudre dans le pus. Mais on sait que les os renferment une substance animale , et que cette substance animale peut très-bien se dissoudre ou se transformer en chyle. JOHN HUNTER.

pag. 32, d'après l'idée qui avait été émise que le pus a la propriété de corroder.

« Comme on a supposé que le pus a la propriété de corroder, » je puis ajouter, même les solides vivants, « j'ai fait les expériences suivantes pour déterminer si cette assertion est vraie ou fausse, et je me suis assuré qu'elle est dénuée de fondement, et qu'elle est née de l'inattention des observateurs, qui les a empêchés de saisir la distinction qu'on doit établir entre le pus à l'état pur et le pus quand il est mêlé avec d'autres substances.

« J'ai fait des essais comparatifs avec du pus renfermé dans un abcès, avec du pus recueilli hors du corps, et avec de la gelée animale. Le pus et la gelée étaient en quantités égales, renfermées dans des vases de verre, et maintenus à peu près à la température du corps humain. Pour que les essais comparatifs fussent aussi concluants que possible, une portion de muscle, pesant exactement une drachme, fut plongée dans le pus d'une fracture compliquée du bras sur un homme vivant, et une portion semblable, dans une certaine quantité du même pus recueilli hors du corps; enfin, une troisième portion fut placée dans de la gelée liquide de pied de veau très-pure, c'est-à-dire, sans aucune addition ni de vin ni de substances végétales. Ces trois portions musculaires furent retirées une fois toutes les vingt-quatre heures, lavées dans de l'eau, pesées et replacées. Les résultats furent les suivants :

« Au bout de 24 heures, la portion de muscle qui avait séjourné dans l'abcès pesait 60 grains, était charnue et molle, mais complètement exempte de toute putréfaction. La portion plongée dans le pus pesait 46 grains, était charnue, molle, et avait une légère odeur putride. La portion qui avait séjourné dans la gelée pesait 38 grains, était plus petite et plus ferme dans sa texture. Au bout de 48 heures, la portion qui avait été placée dans l'abcès pesait 38 grains, et n'avait subi aucun changement. Celle qui avait séjourné dans le pus pesait 36 grains, était plus molle et plus putride. Celle qui avait séjourné dans la gelée pesait 36 grains et avait moins de volume. Au bout de 72 heures, la première pesait 27 grains et était plus sèche et plus ferme. La seconde pesait 18 grains; elle était devenue fibreuse et filamenteuse. La troisième n'avait pas changé. Après 96 heures, la première pesait 25 grains; la seconde était dissoute; la troisième pesait 36 grains (*). Au bout de 120 heures, la première portion pesait 22 grains et n'était pas du tout

(*) Il est probable que si la seconde portion devint putride et fut dissoute si promptement dans le pus, c'est qu'elle séjourna dans le même pus pendant tout le temps de l'expérience, de sorte que sa dissolution fut plutôt due à la putréfaction qu'à une qualité dissolvante du pus; tandis que la première était dans un pus qui se renouvelait continuellement, ainsi que cela a lieu ordinairement dans les plaies suppurantes; et par conséquent, si le pus avait la propriété de corroder, indépendamment de la putréfaction, cette première portion aurait dû être dissoute la première. Mais il est à remarquer que cette première portion et celle qui séjourna dans la gelée se trouvèrent à peu près sur la même ligne.

JOHN HUNTER.

putride; la troisième pesait 34 grains et n'était pas putride non plus. Après 144 heures, la première portion pesait 22 grains et était exempté de toute putréfaction. La troisième pesait 34 grains. »

Les prétendus faits de la dissolution des solides étant établis dans l'esprit comme autant de données sur lesquelles on devait s'appuyer pour raisonner, il n'était plus difficile de se rendre compte de la formation du pus tant dans les solides que dans les liquides. La fermentation se présente aussitôt à l'esprit comme cause. Mais la fermentation a besoin elle-même d'avoir une cause, et, d'après cette idée, il y a des faits qui s'élèvent contre elle. D'abord, les canaux internes, où il ne se forme naturellement que du mucus, contractent la suppuration sans perte de substance et sans aucun ferment préalable, et cessent ensuite de suppur.

Or, si une fermentation des solides et des liquides était la cause immédiate de la suppuration, je demanderais quels sont les solides qui sont détruits pour entrer dans la composition du pus qui est évacué. Car la totalité de la verge ne pourrait pas fournir assez de matière pour former tout le pus qui est produit dans une gonorrhée ordinaire. Je voudrais qu'on me dit aussi comment cette fermentation des liquides pourrait jamais cesser, car la même surface est toujours là, sécrétant son mucus quand cesse la formation du pus. En outre, si des solides dissous entraient nécessairement dans la composition du pus, par l'influence de quelque ferment, on pourrait demander en vertu de quelle force se forme la première particule de ce liquide dans un abcès ou dans une plaie suppurante, avant qu'il y existe aucune particule capable de dissoudre les solides. Un abcès peut se former, puis, la suppuration cessant, il peut devenir stationnaire, peut-être pendant des mois, et enfin le pus peut être absorbé, de sorte que la guérison devient complète : que devient le ferment pendant tout le temps où l'abcès est stationnaire ?

On a supposé que le sang, quand il est extravasé, devient de lui-même du pus. Mais nous voyons que le sang extravasé, soit par une violence extérieure, soit par la rupture d'un vaisseau, comme dans les anévrysmes, ne devient jamais de lui-même du pus, qu'il ne se forme jamais de pus dans la cavité qui le renferme tant que l'inflammation n'y a point pris naissance, et que quand l'inflammation s'y est développée, on y trouve du sang et du pus. Si le sang s'est coagulé, ce qui arrive rarement dans ces sortes de lésions par violence extérieure, on le trouve encore coagulé, et s'il est resté liquide, le pus est sanguinolent.

Le vrai pus a certaines propriétés qui, envisagées isolément, peuvent appartenir à d'autres sécrétions, mais qui, quand elles sont toutes réunies, constituent le caractère particulier du pus : il présente des globules qui nagent dans un liquide ; ce liquide est coagulable par une solution de sel ammoniac, propriété qu'aucune autre sécrétion animale, que je sache, ne possède ; en même temps, il est le produit de l'inflammation. Ces circonstances, prises ensemble, caractérisent le pus.

Comme l'inflammation ne produit pas d'abord le véritable pus, j'ai fait les expériences suivantes pour constater les progrès ou la marche de la formation de ce liquide. Dans ce but, il suffisait d'entretenir une irritation sur quelque partie vivante assez longtemps pour l'obliger à accomplir les actions naturelles qui sont consécutives à l'irritation, et la membrane unie et lisse d'une cavité interne me parut très-convenable pour une telle expérience, parce que là rien ne vient se mêler aux actions des parties ou au résultat de ces actions; d'ailleurs je devais mettre ainsi en lumière la marche que suit la suppuration sur les surfaces internes, ce qui dévoile sa marche dans les plaies et dans les abcès.

§ II. *Expériences pour constater la marche que suit la suppuration à son début.*

Expérience 1. — La tunique vaginale d'un jeune bœuf fut ouverte et le testicule fut *exposé*. La surface du testicule fut nettoyée avec soin, et l'on appliqua sur elle un morceau de talc. Cette surface devint presque immédiatement plus vasculaire. Au bout de 5 minutes, le morceau de talc fut enlevé et examiné au microscope. On ne put y constater la présence d'aucun globule, mais on y vit seulement un peu d'humidité qui parut être causée par de la sérosité. Au bout de 10 minutes, il s'était formé sur le talc des masses irrégulières dont quelques-unes étaient transparentes, et qui avaient des bords déterminés; mais il n'y avait point de globules. Au bout de 15 minutes, l'aspect était à peu près le même. Au bout de 20 minutes, il y avait une apparence de globules. Au bout de 25 minutes, il y avait des groupes de globules, mais je ne pus voir exactement ce qu'étaient ces globules. Au bout de 35 minutes, les globules étaient plus distincts, plus diffus et plus nombreux. Au bout de 55 minutes, les globules étaient encore plus parfaits et plus distincts. Au bout de 70 minutes, les globules étaient plus irréguliers et par suite moins distincts. Au bout de 85 minutes, les globules étaient plus distincts et plus nombreux. Au bout de 100 minutes, les globules étaient plus irréguliers et moins distincts, et formaient de petites masses. Au bout de 2 heures, les masses étaient plus transparentes et les globules moins nombreux. Au bout de 2 heures et demie, les masses étaient transparentes et il n'y avait aucun globule distinct. Au bout de 4 heures, quelques masses transparentes paraissaient contenir des globules. Après 7 heures, les globules étaient distincts et nombreux. Après 8 heures, les globules étaient plus distincts et un peu plus gros. Après 9 heures, il y avait moins d'apparence de globules. Après 12 heures, le testicule fut couvert de charpie, la peau fut ramenée par-dessus et maintenue en place au moyen d'une ligature; ensuite on laissa les parties dans cet état pendant 12 heures, ce qui, à partir du commencement de l'expérience, faisait 33 heures. Quand la plaie fut rouverte, on lava et on essuya la surface du testicule, et on y appliqua une feuille de talc pendant

5 minutes. La quantité de liquide qui se déposa sur le talc fut très-peu considérable, mais elle contenait des globules petits et nombreux.

Pendant le temps où le testicule resta couvert par la peau, il se forma de fortes adhérences entre les testicules et la tunique vaginale, ce qui tend à démontrer que l'inflammation revient à la période adhésive toutes les fois que deux surfaces similaires sont mises en contact.

Après 40 heures, l'application du talc fut renouvelée, et les globules étaient un peu plus distincts. Après 44 heures, les globules étaient très-distincts et le pus ressemblait à du pus ordinaire délayé.

Expérience 2. — Une incision longue de plusieurs pouces fut faite sur un chien, dans l'épaisseur de la ligne blanche, au-dessous du nombril, jusque dans la cavité abdominale, et l'on eut soin qu'il ne pénétrât point de sang dans cette cavité. On appliqua un morceau de talc sur le péritoine, afin de recueillir le liquide qui lubrifie la surface de cette membrane. Pour en obtenir une quantité appréciable, on fut obligé de le recueillir sur une surface d'une assez grande étendue. Ce liquide, examiné au microscope, contenait de petits globules demi-transparents, peu nombreux, nageant dans un liquide.

D'après plusieurs expériences pratiquées sur des chiens en bonne santé, le liquide qui lubrifie la cavité de l'abdomen paraît être en si petite quantité, qu'il donne seulement leur poli aux différentes surfaces, et qu'il ne peut pas s'en rassembler une seule goutte.

Après 5 minutes, les surfaces étaient plus humides, et cette humidité ayant été examinée au microscope, l'apparence globuleuse y était plus distincte. Après 15 minutes, les surfaces étaient plus vasculaires; une portion d'intestin fut lavée et essuyée, et on y appliqua un morceau de talc. Le liquide qui fut recueilli sur ce dernier contenait un grand nombre de globules plus petits que ceux qui avaient été observés d'abord. Après 1 heure, les vaisseaux sanguins de cette portion d'intestin étaient devenus beaucoup plus nombreux et toute la surface paraissait d'une couleur rouge uniforme. Cette surface fut essuyée, et un morceau de talc y fut appliqué. Le liquide ainsi recueilli ne parut point se composer de globules, mais bien de petites particules qui avaient quelque transparence, mais dont la conformation n'était point exactement régulière, et qui devinrent encore plus évidentes en se desséchant, parce qu'elles perdirent alors toute leur transparence. Ces particules étaient très-probablement de la lymphe coagulante. Cette expérience fut répétée sur la surface de la rate, qui était excessivement rouge par suite du grand accroissement que les petits vaisseaux charriant du sang rouge avaient subi dans leur nombre, et le résultat fut exactement le même.

D'après ces expériences, le liquide qui lubrifie le péritoine semble subir des changements par suite de l'*exposition* de cette membrane, et enfin, quand l'inflammation prend naissance, c'est de la lymphe coagulante qui lui est substituée.

Quoique le liquide qui lubrifie la cavité péritonéale soit en très-petite quantité dans l'état naturel, cette cavité est à peine *exposée* pen-

dant une demi-heure que la quantité de ce liquide est considérablement augmentée, et il présente alors l'aspect marbré d'un mélange d'huile et d'eau; mais d'après l'examen microscopique, c'est seulement une augmentation du liquide primitif, avec l'addition d'un peu de lymphé coagulante, bien que quelques anatomistes aient cru y voir un liquide huileux lubrifiant.

Expérience 3. — A 7 heures et demie du matin, une incision fut faite avec une lancette dans la partie supérieure et charnue de la cuisse d'un jeune bœuf, et dans cette incision on introduisit une canule d'argent d'un quart de pouce environ de diamètre et longue de trois quarts de pouce, dont les parois étaient percées d'un grand nombre de petits trous et qui était munie d'une ouverture à son extrémité interne. Cette canule fut attachée à la peau au moyen de ligatures, et on y adapta un petit bouchon en liège. Le sang fut étanché avec une éponge plusieurs fois, et le bouchon fut tenu en place dans les intervalles. A 9 heures et demie, le bouchon fut retiré, et la canule renfermait un liquide. Un morceau de talc fut plongé dans ce liquide, qui présenta une apparence globuleuse évidente. Les globules étaient exactement semblables aux globules rouges, moins la couleur. A 11 heures, la quantité du liquide avait beaucoup augmenté et son apparence était la même. A 1 heure, la canule en était à moitié remplie, et la couleur était d'un brun rougeâtre; les globules étaient plus nombreux; délayés dans de l'eau, ils se montrèrent incolores. A 3 heures, la quantité du liquide était considérable; les globules étaient plus petits, plus incolores. A 5 heures et demie, même résultat.

Expérience 4. — Une canule fut introduite de la même manière dans la partie charnue de la cuisse d'un âne, à 9 heures du matin. A 1 heure, puis à 2, il y avait un liquide teint de globules rouges. A 4 heures, il n'y avait plus de globules diffus, mais on voyait de petits flocons nageant dans un liquide transparent. Cependant on reconnut que c'étaient des amas de globules. A 7 heures, le lendemain matin, c'est-à-dire au bout de 22 heures, on trouva du pus ordinaire dans la canule.

D'après ces expériences sur les surfaces internes, il semble que le pus soit formé en même temps que sécrété; mais il paraît résulter des expériences d'Everard Home (*op. cit.*, p. 51), que les globules ne se forment que quelque temps après la sécrétion du pus; et cela plus tôt ou plus tard, suivant des circonstances que nous ne connaissons probablement point.

Telles sont les expériences qui ont été faites pour suivre les progrès de la suppuration sur les surfaces internes; je vais exposer maintenant sa marche sur la peau privée de son épiderme, d'après la dissertation d'Everard Home.

« J'appliquai un emplâtre vésicatoire de la grandeur d'une demi-couronne sur le creux de l'estomac d'un jeune homme bien portant. Au bout de huit heures, l'épiderme se souleva; alors il fut incisé, et l'on recueillit la matière qu'il renfermait. Cette matière était liquide, transparente, et

elle se coagula par la chaleur; examinée au microscope, elle n'offrait aucune trace de globules, et sous tous les rapports elle ressemblait au sérum du sang. L'épiderme ne fut point enlevé, mais on le laissa s'affaisser, et le liquide qui se forma à la surface du derme fut examiné de temps en temps au microscope, dans le but de suivre aussi exactement que possible les changements qui s'opéraient.

« Pour mieux y parvenir, comme la quantité de liquide qui devait se former dans les intervalles qui vont être indiqués ci-dessous, devait être excessivement petite, un morceau de talc très-mince et transparent fut appliqué sur toute la surface et recouvert d'un emplâtre agglutinatif; ce morceau de talc était enlevé et examiné au microscope, et l'on appliquait un nouveau morceau de talc après chaque examen, afin de prévenir toute erreur qui aurait pu provenir de ce que la surface du talc n'eût pas été parfaitement nette.

« On examina le liquide au microscope, afin de constater son aspect; mais comme l'expérience apprend que la partie aqueuse dans laquelle nagent les globules du pus se coagule par l'addition d'une solution saturée de sel ammoniac, ce qui n'a pas lieu pour le sérum du sang ni pour la partie transparente du lait, je considérai cette circonstance comme une propriété particulière au pus, et par conséquent comme un très-bon moyen pour constater la présence du pus véritable.

« Huit heures après l'application du vésicatoire, le liquide sécrété était parfaitement transparent; il ne se coagula point avec la solution de sel ammoniac. Au bout de neuf heures, le liquide était moins transparent, mais sans apparence de globules. Au bout de dix heures, le liquide contenait des globules qui étaient très-petits et peu nombreux. Au bout de onze heures, les globules étaient en grand nombre, mais le liquide ne se coagula point avec la solution de sel ammoniac. Au bout de douze heures, les apparences étaient les mêmes. Au bout de quatorze heures, les globules étaient un peu plus volumineux, et le liquide parut s'épaissir sous l'influence d'une solution de sel ammoniac. Au bout de seize heures, les globules parurent se former en masses, mais ils étaient transparents. Au bout de vingt heures, les globules avaient le double de la grosseur de ceux qui avaient été observés après dix heures, et offraient l'aspect du véritable pus délayé; le liquide fut coagulé par une solution de sel ammoniac, et en même temps les globules restèrent parfaitement distincts; de sorte que je dus considérer ce produit comme du vrai pus. Au bout de vingt-deux heures, aucun changement ne parut s'être effectué. Au bout de trente-deux heures, le liquide avait une consistance beaucoup plus épaisse; le nombre des globules était très-augmenté; mais, autant que j'ai pu m'en assurer, il ne différait sous aucun autre rapport de celui qui avait été observé vingt heures après l'application du vésicatoire. »

Pour constater les progrès de la suppuration dans les canaux ou sur les surfaces sécrétantes, j'ai souvent examiné la matière qui se déposait sur des bougies introduites dans l'urètre, et j'ai trouvé que le pus se formait plus tôt que dans tous les cas indiqués ci-dessus. Il résulte des expériences

de M. Home qu'il est formé au bout de cinq heures ; mais on voit souvent une gonorrhée survenir tout d'un coup , sans avoir été le moins du monde précédée par un écoulement préparatoire.

Depuis cette époque, des expériences ont été faites sur le pus de différentes espèces de plaies , dans le but de déterminer la nature de la plaie par le résultat de cette analyse. Il est évident à l'œil nu que les diverses plaies donnent des espèces de pus très-différentes ; et l'on ne peut douter que les différentes parties dont se compose le sang ne puissent entrer dans des proportions diverses dans la composition de ce liquide ; on observe même que tout ce qui est en solution dans le sang peut se montrer en plus grande quantité dans telle sorte de pus que dans telle autre , ce qui constitue beaucoup de déviations de la nature du véritable pus ; enfin il est d'observation que ces dernières espèces de pus changent de caractères , après avoir été sécrétées , beaucoup plus tôt que le vrai pus , ainsi que j'aurai occasion de le dire tout à l'heure. D'après tout cela , je pense que de telles expériences doivent jeter peu de lumière sur la nature spécifique de la maladie , ce qui est l'objet des recherches. Elles peuvent nous amener à conclure que le pus d'un bubon vénérien dans la période la plus élevée de la maladie , ou celui d'un cancer , est une matière de mauvaise nature , mais elles ne peuvent nous permettre de déterminer la différence qui existe entre ces deux matières et toutes les autres espèces de pus , ni la différence spécifique qui existe entre elles deux. La variole , quoique ce soit une maladie aussi maligne qu'aucune autre , et que le pus qu'elle produit renferme autant de particules virulentes (*poisonous*) que n'importe quel pus , fournit cependant un pus véritable , lorsqu'elle n'est pas confluyente , circonstance qui dépend d'une disposition étrangère à la variole. Son pus est bon parce que son inflammation est franchement de l'espèce suppurative ; et elle est franchement de l'espèce suppurative , parce que les parties ont la force de se guérir elles-mêmes , précisément comme cela arriverait dans toute lésion accidentelle qui serait produite dans une bonne constitution. Il n'en est pas de même pour la maladie vénérienne ou pour le cancer ; à partir du moment où ces maladies prennent naissance , les dispositions morbides tendent à devenir de plus en plus mauvaises. Mais le bubon vénérien , si on administre le mercure de manière à agir sur lui , fournit bientôt une autre espèce de pus , quoique ce pus renferme également le *poison* ; de sorte que ce n'est pas la circonstance de contenir un *poison* qui le rend ce qu'on appelle un pus de mauvaise nature , mais bien la circonstance d'être formé par une plaie qui n'a point de disposition à se cicatriser ; et comme on ne peut faire naître l'action de cicatrisation dans un cancer , on ne peut jamais en obtenir un pus de bonne nature. La remarque que je viens de faire relativement à la variole est applicable à la gonorrhée vénérienne , car cette maladie pouvant se guérir d'elle-même , le pus qu'elle produit est d'autant meilleur qu'elle manifeste davantage cette tendance salutaire ; toutefois , comme les périodes de la guérison ne sont pas aussi bien déterminées dans cette maladie que dans la variole , de même l'époque à laquelle elle

produit un pus de bonne nature est moins fixe; mais, de même que la variole et la maladie vénérienne, quand elle a de la tendance à se guérir, elle produit un bon pus, quoiqu'il contienne un *poison*.

D'après les expériences rapportées ci-dessus, il n'est pas nécessaire de donner l'analyse chimique de ce que l'on appelle communément du pus, car tout liquide qui provient d'une plaie suppurante porte ce nom, quoiqu'il soit très-différent, dans beaucoup de cas, de ce que je considère comme le vrai pus; et il est même à remarquer que ce n'est pas du pus qui s'écoule des plaies dont la cicatrisation est empêchée par quelque qualité spécifique.

Il est probable que les propriétés chimiques sont à peu près les mêmes dans tous les cas.

§ III. *Des propriétés du pus.*

Le pus, dans son état le plus parfait, présente à la première vue certaines qualités particulières, qui consistent principalement dans sa couleur et dans sa consistance; il paraît que sa couleur provient de ce que la plus grande partie de sa masse totale se compose de petits corps arrondis, très-semblables aux petits globules ronds qui, nageant dans un liquide, constituent la crème; je suis porté à supposer que ces globules ronds sont blancs en eux-mêmes, comme la crème paraît l'être, bien qu'il ne soit pas nécessaire que la substance qui réfléchit une couleur blanche soit blanche en elle-même, car un grand nombre de corps transparents deviennent blancs quand ils sont sous forme de petits fragments réunis, comme le verre réduit en petits morceaux, la glace pilée, l'eau qui enveloppe des globules d'air et qui forme de l'écume, etc.

Ces globules nagent dans un liquide, que l'on pourrait d'abord prendre pour le sérum du sang, parce qu'il se coagule par la chaleur comme le sérum, et qui très-probablement est mêlé avec une petite quantité de lymphes coagulantes, car le pus se coagule en partie, après sa sortie des vaisseaux qui le secrètent, comme le mucus. Mais quoique présentant ces traits de ressemblance avec le sérum, le liquide en question a des propriétés que le sérum n'a pas. Ayant remarqué qu'il y avait de la ressemblance entre le pus et le lait, je voulus savoir si la partie liquide du pus pouvait être coagulée par le suc gastrique, mais je trouvai qu'il n'en est rien. Je la traitai alors par divers mélanges, principalement par les sels neutres, et je trouvai qu'une solution de sel ammoniac la fait coaguler. Ayant constaté que cette solution ne coagule aucune autre de nos humeurs naturelles, j'en conclus que des globules nageant dans un liquide coagulable par ce sel doivent être considérés comme du pus, et doivent toujours se former dans les plaies suppurantes qui n'ont aucune disposition particulière qui s'oppose à leur guérison.

La proportion de ces globules blancs dans le pus dépend de la santé des parties qui l'ont formé; en effet, lorsqu'ils sont en grand nombre, le pus est plus épais et plus blanc, et on l'appelle du pus de bonne qualité, ce qui veut dire que les solides qui l'ont produit sont dans une con-

dition favorable de santé; car ces conditions visibles ne sont que le résultat de certains phénomènes salutaires qui s'accomplissent dans les solides, et qui ont pour effet de produire la disposition d'où naissent la suppuration et le développement des granulations. Tous ces phénomènes sont assez semblables à ceux dont dépend la formation du lait. En effet, dans le commencement de sa sécrétion, ce liquide est d'abord constitué principalement par du sérum; à mesure que l'époque de la délivrance approche, les globules se forment et deviennent de plus en plus nombreux, et l'animal chez lequel les globules sont le plus abondants est aussi celui dont le lait est le plus riche. De même, quand la sécrétion du lait cesse naturellement, ce liquide suit une marche exactement rétrograde; on peut aussi observer que si une affection locale, comme une inflammation, attaque la glande mammaire, le lait revient à l'état séreux; ou bien, si une affection constitutionnelle, comme une fièvre, s'établit, la glande souffre de la même manière.

Le pus a plus de pesanteur spécifique que l'eau; il a probablement à peu près la même pesanteur que le sang ou toute autre substance animale rendue liquide.

Indépendamment des propriétés ci-dessus mentionnées, le pus a un goût douceâtre et fade, probablement parce qu'il renferme du sucre, ce qui le rend très-différent de la plupart des autres sécrétions, et le même goût existe, soit que le pus provienne d'une plaie suppurante ou d'un ulcère, soit qu'il provienne d'une surface irritée et enflammée. Ainsi, que l'on ait un ulcère dans le nez, dans la bouche, dans la gorge, dans les poumons ou dans les parties voisines, de sorte que le pus arrive dans la bouche sans avoir été altéré par la putréfaction, on peut le reconnaître au goût; tandis que le mucus de ces parties et la salive sont complètement sans saveur. Il en est de même pour le pus qui se forme à la surface de ces parties, par suite d'une irritation suivie d'inflammation, sans ulcération. Lorsque la surface interne du nez est enflammée et que si l'on se mouche dans un mouchoir blanc, la matière qui s'en écoule a une couleur jaune, on observe aussi en même temps que si on attire la même matière dans sa bouche, elle a un goût douceâtre et fade. On remarque également le même goût quand c'est la surface de la bouche ou de la gorge qui produit cette matière, et lorsqu'elle arrive de la trachée et des poumons, par suite des effets ordinaires d'un rhume de ces parties. Ainsi le pus présente cette propriété, de quelque surface qu'il provienne, que ce soit une surface naturelle irritée ou la surface d'une plaie suppurante ordinaire.

Le pus a une odeur qui lui est propre jusqu'à un certain point; mais cette odeur varie. On prétend que l'on peut reconnaître à l'odeur du pus quelques maladies, comme, par exemple, la gonorrhée vénérienne.

Pour déterminer les propriétés du pus, ou pour le distinguer du mucus, on l'a soumis avec le mucus aux épreuves de la chimie. On a pensé qu'en les dissolvant dans des menstrues et en les faisant précipiter on pouvait les distinguer l'un de l'autre.

Ce principe est antiphilosophique au premier abord, et il me parut tout de suite absurde. Il me semblait que toutes les substances animales, quand elles sont dissoutes dans un acide ou dans un alcali, doivent se trouver dans le même état, et que par conséquent le précipité doit être le même pour toutes. La terre calcaire, quand elle a été dissoute dans un acide, par exemple dans l'acide muriatique, présente le même état dans cet acide, qu'elle ait été dissoute de la craie, de la pierre à chaux, du marbre ou du spath calcaire; et dans tous ces cas, le précipité est le même.

Toutefois, quelles que pussent être mes opinions, des assertions hardies, qui étaient déduites d'expériences qu'on décrivait, m'empêchèrent de tomber dans la même erreur, c'est-à-dire, de décrire ce que je n'avais jamais vu. Je fis donc quelques expériences sur ce sujet; et l'opinion que je m'étais faite d'avance me fit donner une portée plus générale à mes expériences. Je les fis sur la matière animale organique, aussi bien que sur la matière animale inorganique, et le résultat fut le même dans toutes.

Comme matière organique animale, je pris du tissu musculaire, du tissu tendineux, du tissu cartilagineux, et du tissu glandulaire tel que celui du foie et du cerveau; comme matière animale inorganique, je pris du pus et du blanc d'œuf. Je fis dissoudre chacune de ces substances dans de l'acide vitriolique, et ensuite je fis précipiter la solution par l'alcali végétal. J'examinai chaque précipité à l'aide de verres grossissants capables d'indiquer manifestement les formes du précipité. Ils se composaient tous d'une substance floconneuse. Les précipités par l'alcali volatil offrirent exactement la même apparence.

Pour donner un peu plus d'extension à ces expériences, je fis dissoudre les mêmes substances dans l'alcali végétal caustique, et je fis précipiter la solution par l'acide muriatique, puis j'examinai chaque précipité au microscope. Or, l'apparence fut la même, c'est-à-dire, celle d'une substance floconneuse sans aucune forme régulière.

Pour voir jusqu'à quel point on pourrait déterminer la nature des plaies suppurantes d'après la nature de leur suppuration, j'ai analysé le pus provenant d'un ulcère cancéreux, et il est résulté de cette analyse que cette matière diffère du vrai pus. Mais ce procédé n'explique rien qu'on ne puisse voir avec le simple secours des yeux, savoir, que ce n'est point du pus, et il ne fait point connaître la différence spécifique qui existe entre la matière qui provient d'un cancer et celle qui provient d'un bubon vénérien non encore soumis à un traitement mercuriel; il ne nous dit point non plus que l'une est cancéreuse et l'autre syphilitique. Il serait tout aussi utile d'analyser l'urine à diverses époques pour connaître l'état des reins.

Les qualités du pus sont toujours en rapport avec l'état des parties qui le produisent, et quelles que soient en outre les qualités spécifiques dont les parties sont douées, le pus est toujours doué également de ces qualités spécifiques. Ainsi, les ulcères vénériens produisent du pus véné-

rien, les ulcères de la variole, du pus varioleux, les ulcères cancéreux, du pus cancéreux, etc. Le pus n'est nullement affecté par la constitution, à moins que les parties qui le produisent ne soient affectées elles-mêmes.

Il est tellement vrai que le pus est doué de la même nature spécifique que la partie qui le produit, qu'il n'agit point comme corps irritant sur cette partie. Il est parfaitement en harmonie avec elle. La partie n'en a pas du tout la conscience. Le pus d'une surface suppurante n'irrite donc point cette même surface; mais il peut agir comme irritant sur toute autre surface présentant une disposition différente. Il résulte de là que nulle surface suppurante, quelle que soit sa disposition spécifique, ne peut être maintenue à l'état de suppuration par son propre pus; et en effet, s'il n'en était pas ainsi, aucune plaie douée de qualités spécifiques ou produisant un pus irritant ne pourrait jamais se guérir. La même chose a lieu pour toutes les autres sécrétions excitantes, comme la bile, les larmes, etc., qui ne stimulent point leurs propres glandes et leurs propres conduits, mais qui peuvent stimuler toute autre partie du corps. La gonorrhée vénérienne, la variole, etc., qui ont la propriété de se guérir d'elles-mêmes, sont des preuves frappantes de la vérité de cette assertion. Cependant, sous l'influence de certaines circonstances, on voit le pus stimuler son propre ulcère, et les sécrétions stimuler leurs propres canaux, comme il arrive lorsque les intestins sont stimulés par les liquides qu'ils sécrètent eux-mêmes. Mais cet effet ne proviendrait-il point de ce qu'une partie des intestins, étant dans un état morbide, sécrète un liquide stimulant qui, venant en contact avec une partie saine, n'irrite que cette dernière? C'est ce que je ne puis déterminer. Je suis certain qu'il en est ainsi pour le rectum et pour l'anus, car il arrive très-souvent que chez les malades qui sont purgés, les selles liquides irritent ces parties au point qu'elles sont le siège d'une sensation semblable à celle que produirait le contact de l'eau bouillante. Cette idée semble d'ailleurs corroborée par d'autres considérations. En effet, le pus est souvent mêlé avec des substances étrangères qui n'en font point partie, qui sont probablement extraites du sang, et qui probablement aussi subissent ensuite des modifications, parce qu'elles ne constituent point du pus à l'état de pureté. Ces substances ne dépendent point toujours entièrement de la nature de la plaie, car elles sont produites par des plaies de qualités spécifiques très-différentes; c'est la nature même de la matière sécrétée qui dépend de la nature de la plaie. Cependant, la disposition propre de la plaie peut souvent concourir plus ou moins à la production de ces substances étrangères; quoi qu'il en soit, ces substances surajoutées peuvent agir comme un stimulus dans toute espèce de plaie suppurante.

Ce que nous avons étudié jusqu'à présent, c'est le produit naturel d'une constitution saine et de parties saines; car une plaie qui marche à la guérison en passant par toutes les périodes naturelles, ne doit pas être considérée comme une maladie.

Ce qui le prouve, c'est que toutes les fois qu'une maladie réelle at-

taque, soit la surface suppurante, soit la constitution, ces phénomènes naturels sont suspendus et les phénomènes inverses les remplacent; la production du vrai pus cesse, et le liquide sécrété change, en quelque sorte, en proportion de l'altération morbide; en général, il devient plus clair et plus transparent, comme si la partie rétrogradait vers la période adhésive, et il participe davantage de la nature du sang, comme cela a lieu dans la plupart des autres sécrétions sous l'influence de circonstances semblables. Ce liquide ne prend plus, dans le langage commun, le nom de pus, mais celui de *sanie*.

Le pus qui est le résultat d'un état morbide des plaies suppurantes présente une plus grande proportion de sérum et souvent de lymphé coagulante; en même temps on y trouve, d'une manière moins prononcée, la combinaison qui le rend coagulable par une solution de sel ammoniac. Il contient aussi en plus grande proportion les parties étrangères du sang qui sont solubles dans l'eau, comme les sels, et il se putréfie plus promptement. Ces matières morbides n'étant pas de la même nature spécifique que la plaie qui les produit, ont la faculté de stimuler même leur propre plaie.

Par les mêmes raisons, le pus devient aussi plus irritant pour les parties adjacentes avec lesquelles il vient en contact, et il produit l'excoriation de la peau et l'inflammation ulcérate, comme les larmes, lorsqu'elles coulent hors de l'œil, excorient la peau de la joue à cause de la grande quantité de sels qu'elles contiennent. En raison de cet effet, on a dit que ce pus était *corrosif*, mais il n'a point cette qualité. Il a seulement la propriété d'irriter les parties avec lesquelles il vient en contact, de telle manière qu'elles sont enlevées hors de son chemin par les absorbants, ainsi que je le décrirai en traitant de l'ulcération.

On peut dire que les changements qui s'opèrent dans le pus dépendent de ce que la décomposition et la combinaison nouvelle ne s'accomplissent plus aussi parfaitement, probablement parce que les vaisseaux sécrétants ont perdu la structure et l'action appropriées; et en effet, ces vaisseaux échouent non-seulement dans cette opération, mais encore dans leurs autres fonctions, comme la production des granulations; car la même structure qui rend les vaisseaux aptes à sécréter du pus, les rend également aptes à produire les granulations; de sorte que ces deux phénomènes sont des effets concomitants de la même cause, qui est une organisation particulière surajoutée aux vaisseaux de la partie.

Quelle est cette organisation? C'est ce qui n'est pas connu le moins du monde; et cela ne doit point nous étonner, car il en est exactement de même pour tous les autres organes de sécrétion, sur la structure desquels nous sommes également ignorants. Il est vrai que quelques-unes des différences qui existent entre telle et telle glande ont été mises au jour, et que nous connaissons même une partie de la structure générale de ces organes; mais ces notions ne sont pas de nature à nous conduire aux actions et aux opérations des diverses parties dont dépend la nature des différentes sécrétions, de telle sorte que nous puissions conclure à

priori que telle ou telle glande doit sécréter telle ou telle humeur particulière.

D'après plusieurs circonstances qui accompagnent souvent la formation du pus, il paraît que ce liquide a, en général, une plus grande tendance à la putréfaction que les humeurs naturelles. Mais je présume fortement que cela n'a point lieu réellement pour le pus qui est pur, car le premier pus qui s'écoule d'un abcès est, en général, à l'état d'intégrité parfaite. Il y a, toutefois, quelques exceptions à ce fait; mais elles dépendent de circonstances qui sont entièrement étrangères à la nature même du pus. Ainsi, lorsque l'abcès communique avec l'air, tandis que le pus y est renfermé, comme cela a lieu fréquemment pour les abcès qui sont situés dans le voisinage des poumons, ou s'il a son siège assez près du colon ou du rectum pour être infecté par les matières fécales, on ne doit pas s'étonner que le pus devienne putride. La matière qui se forme à une époque peu avancée de la période de suppuration, dans les abcès et plus spécialement à la suite des lésions par violence extérieure, renferme toujours une certaine quantité de sang; ou bien, si quelque partie des solides perd sa vitalité et forme escarre, les portions gangrenées se mêlent avec le pus. Il en est de même quand l'inflammation a quelque chose de la disposition érysipélateuse, et que, par suite, la gangrène s'est établie dans le foyer de suppuration. Dans toutes ces circonstances, le pus a une plus grande tendance à se putréfier que celui qui est pur, c'est-à-dire, que le vrai pus qui se forme ensuite dans les abcès sains ou dans les plaies en voie de guérison. Voilà pourquoi le pus fourni par les plaies récentes devient très-putride dans les intervalles des pansements, tandis que quand les mêmes plaies sont arrivées à une époque plus avancée de leur guérison, le pus reste parfaitement intact dans les mêmes intervalles. Mais quoique le pus imparfait et hétérogène qui se forme d'abord soit très-susceptible de se putréfier quand il est *exposé*, cependant s'il est parfaitement renfermé dans un abcès, il peut rester un temps considérable sans se putréfier. Toutefois, la suppuration qu'amène à sa suite l'inflammation érysipélateuse, dans laquelle la suppuration est souvent produite par une gangrène interne, est, comme je viens de le dire, une exception à cette règle; car bien que renfermé et à l'abri du contact de l'air extérieur, le pus devient promptement putride, ce qui dépend très-probablement de ce que les solides deviennent putrides les premiers.

On peut faire une remarque semblable pour les plaies suppurantes qui produisent habituellement du pus de bonne qualité. En effet, si par un accident quelconque il se fait une extravasation sanguine dans la plaie, ou s'il naît dans la partie une disposition à produire du sang qui se mêle avec le pus, ce dernier perd sa douceur primitive et devient putride et fétide. Bien que le pus se décompose facilement par l'addition de substances étrangères, il paraît que quand il est à l'état de pureté, sa nature est assez uniforme et invariable. Il se montre alors si peu susceptible de changements, qu'il peut être retenu dans un abcès pendant des semaines sans subir aucune modification. Mais cette propriété

n'appartient qu'au pus parfait ; car si une plaie suppurante passe de son état sain à un état d'inflammation, quoiqu'il n'y ait ni sang extravasé ni solides gangrenés, le pus nouveau devient beaucoup plus promptement putride que celui qui était produit avant ce changement de disposition, et il se montre beaucoup plus irritant, ainsi que je l'ai déjà fait observer.

D'après les considérations qui précèdent, on peut s'expliquer pourquoi, dans plusieurs maladies spécifiques, bien que cela ne s'observe pas dans toutes, le pus est beaucoup plus fétide que dans les plaies suppurantes communes. En effet, dans ces cas la sécrétion n'est ordinairement pas du vrai pus ; elle est généralement mêlée avec du sang.

De même, lorsqu'un os malade ou d'autres corps étrangers excitent de l'irritation, quelquefois même assez vivement pour produire une extravasation sanguine, et souvent de manière à léser les vaisseaux de la partie, le pus est toujours très-fétide, ce qui dénote la présence d'un os malade, bien qu'on ne s'en rende pas compte communément.

Les sondes d'argent deviennent presque noires quand elles sont plongées dans la suppuration d'une plaie de mauvaise nature. Il en est de même pour les préparations de plomb qui sont appliquées sur le pus que produisent ces plaies. Ce pus dissout même des substances animales. Si, par exemple, on rapproche les lèvres d'une plaie récente et qu'on les maintienne en contact avec un emplâtre agglutinatif étendu sur du cuir, et que la plaie suppure, la portion des bandelettes de cuir qui se trouve au niveau de la plaie est complètement dissoute dans l'intervalle du premier au second pansement, de manière que les bandelettes sont séparées au milieu de leur longueur ; et la substance emplastique, qui renferme ordinairement du plomb, devient noire dans les points où elle se trouve en contact avec le pus. Le même changement est produit dans la couleur des métaux par les œufs qui ne sont pas parfaitement frais, quoique non putréfiés, et il est probable que cette action est favorisée par l'ébullition et la cuisson. Le docteur Crawford, dans ses expériences sur la matière du cancer et sur l'air hépatique animal (hydrogène sulfuré, J. F. P.), attribue à cet air la dissolution des métaux (*Philos. Transac.*, t. 80, année 1790, partie 2^e, p. 385).

§ IV. Des usages du pus.

Je crois que le but final de cette sécrétion n'est pas encore bien compris, quoiqu'il n'y ait presque aucun médecin qui ne se croie capable de lui en assigner un. Les usages qu'on lui a attribués sont variés. Les uns supposent qu'elle emporte certaines humeurs hors de la constitution ; d'autres, que c'est une maladie constitutionnelle qui se transforme en une maladie locale, et qui est ainsi éliminée ou rejetée hors du corps, soit sous forme de pus, soit conjointement avec le pus, comme dans les cas que l'on peut appeler *abcès critiques*. Mais ceux-là même qui assignent à la suppuration ce but final s'empressent de renverser leur doctrine, en admettant que ce pus peut être repris dans la constitution par l'absorp-

tion et produire des maux beaucoup plus graves que ceux qu'il était supposé guérir. Je crois que les prétendus cas d'absorption sont plus nombreux que ceux où le pus passe pour guérir ; s'il en est ainsi, au propre compte des partisans de la doctrine en question, il n'y a aucun bénéfice. Une autre opinion est celle qui admet que la suppuration qui s'opère dans une partie enlève une maladie locale située dans une autre partie du corps, par voie de dérivation ou de révulsion ; c'est pour cette raison que l'on pratique des plaies suppurantes, comme des cautères, soit dans des parties saines, pour faire dessécher d'autres plaies, soit même dans la vue de déterminer la fonte purulente des parties, comme dans les tumeurs indurées ; mais je me suis efforcé de démontrer que les solides n'entrent point dans la composition du pus.

On considère aussi une sécrétion de pus comme un moyen préventif général de plusieurs causes de maladies ou même de toutes. C'est pourquoi on établit des exutoires pour prévenir les maladies générales aussi bien que les maladies locales. Mais je suis très-porté à croire que nous ne connaissons pas encore bien les usages de la suppuration, ou peut-être même que nous ne les connaissons pas du tout ; car elle est commune à toutes les plaies, et c'est dans les plaies qu'on peut considérer comme étant de la meilleure nature, et principalement dans les constitutions les plus saines, qu'elle se forme de la manière la plus parfaite.

On observe, d'ailleurs, que les écoulements de pus très-abondants, quand ils proviennent d'une partie qui n'est pas très-essentielle à la vie, n'exercent que très-peu d'influence sur la constitution, et que leur guérison a tout aussi peu d'effet, quoi qu'en puissent penser quelques personnes.

On pourrait imaginer naturellement que le pus sert à tenir humide la plaie qui le forme, car toutes les surfaces internes ont leur humidité particulière. Mais comme il faut que les plaies se guérissent, et que si elles peuvent se dessécher de manière à former une croûte, elles tendent à ne plus former de pus et à se guérir plus vite, c'est le mode de pansement des plaies externes qui entretient cette sécrétion, et qui maintient la plaie, sous ce rapport, dans les conditions d'une plaie interne. Mais on ne se rend point compte ainsi de la formation des abcès, qui sont la suppuration que nous pouvons le mieux expliquer, puisqu'elle produit l'*exposition* des surfaces internes. Dans beaucoup de cas, la suppuration est extrêmement utile pour faire naître le second mode de guérison, et pour établir une communication entre la maladie et la surface externe du corps. Elle sert aussi à préparer une issue aux corps étrangers. Mais tous ces usages ne sont que des usages secondaires (*).

(*) On n'a point encore étudié d'une manière exacte les qualités chimiques du pus, et nous ne possédons aucun réactif certain pour distinguer le mucus de la sécrétion purulente. Le Dr George Pearson, dans ses considérations sur le pus (*Transactions philosophiques*, 1810, p. 294), en a distingué quatre variétés fondamentales auxquelles toutes les autres peuvent être rapportées : 1° le pus sain, c'est-à-dire le pus crémeux

et de consistance uniforme; 2° le pus cailleboté et de consistance inégale; 3° le pus séreux et clair; 4° le pus visqueux et glaireux. Toutefois, comme tous ces pus, examinés au microscope, présentent la même structure intime, c'est-à-dire des particules très-petites suspendues dans un liquide transparent, on peut raisonnablement conclure que toutes les différences qui existent entre eux dépendent des proportions relatives de leurs parties constituantes, ou des différents degrés d'aggrégation de leurs particules.

La structure globuleuse du pus, signalée d'abord par Sénac, a été récemment mise en doute par suite des observations microscopiques de MM. Hodgkin et Lister, qui ont trouvé que les particules ci-dessus mentionnées offrent la plus grande variété sous le rapport du volume, aussi bien que sous celui de la configuration externe.

D'après Schwilgué, le pus se compose d'albumine à un état particulier, d'une matière extractive qui paraît n'avoir aucun analogue dans l'état sain, de matière grasse, de soude, de muriate de soude, de phosphate de chaux et d'autres sels. D'après quelques physiologistes, les particules du pus ne sont autre chose que les globules du sang modifiés dans leur volume et dans leur couleur (Gendrin, t. II, p. 479; Andral, *Anat. path.*, t. I, p. 389); tandis que d'autres les considèrent comme de la lymphe coagulable à un état de division extrême et suspendue dans le sérum du sang (Babington, *Med. chir. tr.*, t. XVI, p. 305), idée qui s'accorde assez bien avec celle de Hunter, quand il dit: « Cette matière (c'est-à-dire la matière qui précède et accompagne la période suppurative) s'éloigne plus que la précédente de la nature du sang et se rapproche de plus en plus de celle du pus. » On dit que le pus qui est produit par les membranes muqueuses contient une plus grande quantité d'albumine que le pus ordinaire; celui qui vient des os, une plus grande quantité de phosphate et de muriate de chaux; celui qui est le produit de l'inflammation de la goutte, une plus grande proportion de carbonate et de phosphate, et peut-être d'urate, de chaux; et celui qui provient des abcès scrofuleux, une plus grande proportion relative de soude et de muriate de soude. Mais, comme Hunter l'a fait remarquer avec raison, de tels faits, lors même qu'ils seraient bien établis, n'ont que peu de valeur réelle.

La formation du pus a été classée philosophiquement pour la première fois parmi les autres sécrétions par Hunter, qui a démontré que ce produit est susceptible de subir toutes les modifications auxquelles les sécrétions, en général, sont sujettes sous l'influence de causes constitutionnelles et locales. M. Gendrin, dans son ouvrage sur l'inflammation, a admis en termes généraux l'exactitude de cette doctrine, et cependant, par une contradiction assez notable, il a essayé d'établir non-seulement l'identité des globules du pus avec ceux du sang et la métamorphose graduelle de ces derniers *intra et extra vascula*, mais encore la transformation en pus des produits coagulables de l'inflammation après leur extravasation, de manière à faire revivre, presque en termes directs, l'ancienne doctrine de la fonte purulente graduelle des tissus. Si l'on examine, dit-il, au microscope une portion de tissu cellulaire infiltré d'un mélange de sérosité sanguinolente et de pus, on observe dans le point le plus éloigné du siège de la suppuration un simple liquide clair, entièrement privé de globules; un peu plus près, on aperçoit des globules exactement semblables à ceux du sang; ces globules, à mesure que l'on approche du siège de la suppuration, perdent de leur transparence et se dépouillent de leur enveloppe externe qui pend sous forme de stries à leur surface; encore plus près, ils sont semi-opaques et deviennent jaunâtres, et enfin ils prennent les véritables caractères du pus. Il a pu, ajoute-t-il, suivre ces mutations progressives, non-seulement dans les vaisseaux propres, jusqu'à ce qu'enfin le pus soit venu sourdre à la surface, mais aussi dans tous les liquides coagulables épanchés sous l'influence de l'inflammation, et il cite plusieurs expériences sur ce sujet (*Op. cit.*, t. II, p. 471 et suiv. (1447)).

Cependant, il ne me semble pas que les expériences qu'il a décrites comportent la

conclusion qu'il en a tirée, surtout si l'on prend en considération les circonstances suivantes : 1° les globules du pus sont presque deux fois aussi gros que ceux du sang, et très-irréguliers sous le rapport du volume et de la forme; 2° ils ne manifestent aucune force d'organisation; 3° cette théorie assigne à la formation du pus deux causes, l'une chimique, l'autre vitale (1461), et admet dans sa composition deux substances, l'une globuleuse et l'autre qui ne l'est point; et 4° elle n'est soutenu par aucune analogie puisée dans ce que nous savons des sécrétions en général, et n'explique ni l'influence que la constitution exerce sur l'époque de la suppuration et sur son mode de manifestation, ni le fait des qualités spécifiques qui se surajoutent au pus.

J'ai déjà parlé (p. 304) des collections de pus qui se forment dans les caillots qu'on trouve dans les vaisseaux, sans connexion avec les solides environnants. M. Andral a cherché à les expliquer en les comparant aux êtres vivants de l'ordre le plus inférieur, qui, antérieurement à toute organisation appréciable, sont capables d'accomplir des actions vitales et de développer une organisation par leurs forces innées, de même que le germe embryonnaire. Il n'hésite même pas à assigner cette source à la production des acéphalocystes parasites et des entozoaires (*Op. cit.*, p. 377 et suiv.). Mais ces idées ne sont guère admissibles dans l'état actuel de la science. Tout ce qu'on peut dire avec quelque certitude sur ce sujet, c'est que ces collections de pus coexistent ordinairement avec des suppurations dans d'autres parties du corps, et peuvent, par conséquent, être attribuées avec plus de vraisemblance à la résorption du pus.

J. F. P.

CHAPITRE VI.

DE L'INFLAMMATION ULCÉRATIVE.

En étudiant l'origine et le cours du sang, il eût été très-naturel d'étudier l'absorption, c'est-à-dire les vaisseaux absorbants; en effet, sous un point de vue, le système absorbant peut être considéré comme l'animal tout entier constitué par autant de bouches, dont toutes les autres parties dépendent ou auxquelles elles appartiennent toutes, car si l'on suit les dépendances de ce système, on trouve qu'en définitive il n'existe guère autre chose que des absorbants. L'estomac et ses annexes, chez les animaux qui ont un estomac, doivent être considérés comme subordonnés au système absorbant; et il est plusieurs animaux qui ne consistent que dans la réunion d'un certain nombre d'estomacs (voyez la note de la p. 140). Une souche de corail, par exemple, paraît n'être rien autre chose qu'un millier d'estomacs, qui tous reçoivent la substance alimentaire pour la digérer et l'absorber dans l'intérêt de l'accroissement et du soutien de l'ensemble; en effet, chaque estomac ne s'accroît pas à mesure que la souche augmente; les estomacs se multiplient, et de cette manière la souche acquiert un volume plus considérable; car, bien que chacun de ces estomacs paraisse être un animal distinct, il n'en est rien. Mais cette manière d'envisager le système absorbant est une vue trop générale pour l'objet que je me propose ici, et je l'abandonne pour me borner principalement à décrire les usages des absorbants dans les maladies dont je dois m'occuper; et comme il est un de leurs usages dans les maladies, le principal même, qui n'a point encore été décrit ni même soupçonné, je vais, pour qu'il soit nettement compris ou distingué des autres usages connus de ces vaisseaux, exposer d'abord les usages qui leur sont le plus communément assignés :

1° Les absorbants s'emparent de la matière étrangère, ce qui comprend l'absorption des substances alimentaires.

2° Ils absorbent la matière superflue et extravasée, soit naturelle, soit morbide.

3° Ils absorbent la graisse.

4° Ils produisent dans les parties une perte de substance par suite de laquelle les muscles deviennent plus petits, les os plus légers, etc. Bien qu'on n'ait peut-être pas dit explicitement que ces deux derniers effets fussent produits par l'absorption, soit par l'intermédiaire des veines, soit par celui de tout autre système de vaisseaux, nous devons supposer néanmoins qu'ils étaient compris.

Telle est la part d'activité qu'on a accordée, en général, aux vaisseaux absorbants dans l'économie animale. Mais par une étude plus approfondie de ces vaisseaux, on reconnaît qu'ils ont, dans l'économie vivante, beaucoup plus d'importance qu'on ne se l'était imaginé, et que souvent ils détruisent ce que les artères ont construit; qu'ils enlèvent des organes entiers; qu'ils sont les *modeleurs* du corps pendant son accroissement; qu'ils font disparaître enfin des parties morbides ou privées de leur vitalité, qui sont complètement réfractaires aux forces de guérison. Occupons-nous spécialement de tous ces faits.

Les vaisseaux absorbants produisant dans l'économie animale des effets extrêmement nombreux qui diffèrent beaucoup dans leur but final et dans leurs résultats, on peut les envisager sous un très-grand nombre de points de vue différents, et les phénomènes qui leur sont propres sont susceptibles d'un grand nombre de divisions (*). Je les envisagerai sous deux points de vue : 1° comme absorbant la matière qui ne fait point partie de la machine vivante; 2° comme absorbant la machine elle-même.

La première de ces deux absorptions, c'est-à-dire l'absorption de la matière qui ne fait pas partie de la machine vivante, est celui des usages de ces vaisseaux qui est bien connu. Cette absorption est de deux espèces : l'une porte sur la matière extérieure, dénomination sous laquelle on peut ranger tout ce qui est appliqué sur la peau, ainsi que le chyle;

(*) Je place ici, pour la commodité du lecteur, le tableau suivant qui présente la classification de l'absorption par Hunter :

ABSORPTION LIÉE AVEC L'ACCROISSEMENT :	Absorption pour la nutrition...	De la matière étrangère dans un but d'utilité, comme le chyle, la graisse, etc.		
		Absorption interstitielle des parties du corps lui-même, comme le tissu cellulaire, les muscles, etc.		
	Absorption des parties inutiles, incommodes ou nuisibles.....	De parties étrangères qui ont été utiles, comme la synovie et les autres sécrétions, et qui deviennent inutiles.	Produisant l'amol- drissement d'une partie, comme une jambe, un bras, etc. ou celui de tout le corps.....	Les vaisseaux ab- sorbants agissant comme <i>modeleurs</i> , pendant l'accroisse- ment.
		De parties appar- tenant au corps lui-même.....		
			Absorption de par- ties entières.....	Par suite de la faiblesse de la par- tie, comme dans la destruction du cal. De parties qui deviennent entière- ment inutiles.

l'autre porte sur la matière intérieure, qui comprend les humeurs sécrétées, la graisse, la terre calcaire des os, etc. (*). Ces deux absorptions ont principalement pour objet la nutrition, et répondent aussi à plusieurs autres usages; de sorte que le phénomène de l'absorption de la matière étrangère est extrêmement étendu; car, indépendamment de ses effets salutaires, elle est souvent la cause d'un millier de maladies, principalement de celles qui sont causées par les *poisons*, et dont aucune ne rentre dans le plan que je me suis tracé.

Sous le second point de vue, les vaisseaux absorbants sont considérés comme faisant disparaître des parties du corps lui-même, et, dans ce travail, ils peuvent être envisagés de deux manières. D'abord, lorsqu'un simple amoindrissement est produit, soit dans toute la machine, comme dans l'émaciation, soit dans une partie, comme dans l'atrophie des muscles de la jambe, etc., par suite de quelque lésion faite à un nerf, à une partie tendineuse ou à une articulation, et cette absorption je l'appelle *interstitielle*, parce qu'elle enlève des particules du corps dans les interstices des organes qui s'atrophient, et que la partie reste encore un tout parfait (**). Mais ce mode d'absorption est souvent porté plus loin que le simple amoindrissement de la partie; il peut se continuer jusqu'à ce qu'il ne reste plus aucun vestige de la partie, comme dans la destruction complète d'un testicule; de sorte que l'absorption interstitielle comporte deux interprétations différentes.

La seconde manière d'envisager les absorbants au second point de vue où je me suis placé, c'est lorsqu'ils enlèvent des parties *entières* du corps. On peut diviser ce dernier mode d'absorption en deux variétés,

'ABSORPTION MORBIDE :

Absorption interstitielle.

Absorption progressive.

Atrophie partielle

Destruction complète: du cal, des alvéoles, des testicules, etc.

d'une jambe, d'un bras, etc. ; ou atrophie de tout le corps, comme dans l'émaciation. du cal, d'un testicule.

Dans la migration du pus ou d'un corps étranger quelconque vers la peau.

Dans le phénomène de l'exfoliation des os....

Dans le travail d'élimination des escarres....

Dans la formation des ulcères.....

Dans la destruction des racines des dents ...

avec suppuration.

sans suppuration.

Mixte : c'est celle en vertu de laquelle le pus, les tumeurs, etc., sont portés vers la peau.

J. F. P.

(*) Il peut être nécessaire de faire remarquer ici que je ne considère point la graisse et la terre calcaire des os comme faisant partie de l'animal; ce ne sont point des matières animales; elles n'ont aucune action en elles-mêmes, elles n'ont pas le principe vital.

JOHN HUNTER.

(**) On a toujours admis ou supposé ce mode d'absorption, soit qu'on l'ait considéré comme accompli par les veines lymphatiques, soit qu'on l'ait attribué aux vaisseaux lymphatiques.

JOHN HUNTER.

l'une *naturelle* et l'autre *morbide* (*). Dans l'absorption *naturelle*, on doit considérer les vaisseaux absorbants comme les *modeleurs* de la structure primitive du corps vivant; et si on les étudie pleinement sous ce point de vue, on voit qu'il ne peut s'opérer dans la structure primitive des parties, soit dans leur accroissement naturel, soit dans les formations qui dépendent de la maladie, aucune modification dans laquelle les absorbants ne soient en action et à laquelle ils ne prennent une part considérable. Cette absorption, je l'appelle absorption *modelante*. Si j'entrais dans cet ordre de considérations sur les vaisseaux absorbants, je me trouverais conduit à signaler un nombre considérable d'effets aussi étendus que ceux qui peuvent provenir d'aucun autre principe de l'économie animale; car les os ne peuvent être formés sans cette absorption, et il en est probablement de même de beaucoup d'autres parties. C'est ainsi que disparaît une partie qui était utile à une certaine période de la vie, mais qui devient entièrement sans usage à une autre époque. Ce fait est évident chez beaucoup d'animaux : la glande thymus, le canal artériel et la membrane pupillaire sont détruits par l'effet de cette absorption. Cet ordre de phénomènes est peut-être plus remarquable chez les insectes que chez tout autre animal connu, à cause des changements qu'ils subissent.

L'absorption *morbide* consiste dans la faculté qu'ont les vaisseaux absorbants d'emporter des parties complètes du corps, et dans son opération elle ressemble un peu à la variété précédente ou absorption *modelante*; mais elle en diffère beaucoup quant à son but final, et, par conséquent, dans ses effets définitifs. Cette absorption de parties entières par suite d'une maladie peut déterminer des effets très-divers. Un de ces effets consiste à produire une plaie suppurante ou un ulcère : alors, j'appelle cette absorption *absorption ulcéralive*; dans d'autres cas, il ne se produit aucun ulcère, quoique des parties entières soient enlevées, et pour ce mode d'absorption, il ne m'a pas été possible de trouver une expression; mais toutes deux peuvent être appelées *absorptions progressives*.

Ce phénomène de la destruction d'une partie solide du corps dans sa totalité, ou ce pouvoir dont est douée l'économie animale d'emporter une partie d'elle-même dans le torrent de la circulation par l'intermédiaire des vaisseaux absorbants toutes les fois que cela est nécessaire, est un fait auquel on n'a pas fait la moindre attention et qui même n'avait pas été soupçonné; maintenant qu'il a été signalé, je veux en donner une idée générale. Qu'on me permette de faire remarquer de nouveau que l'huile ou la graisse animale et la terre calcaire des os ont toujours été considérées comme susceptibles d'être absorbées; on a supposé aussi que quelques autres parties du corps, qui sont sujettes à s'atrophier, doivent cette atrophie à l'absorption. Mais qu'une partie solide quelconque puisse être absorbée en totalité, c'est une doctrine nouvelle. Il y a longtemps

(*) C'est la découverte de ces usages que je réclame comme m'appartenant. J'enseigne publiquement ces idées depuis 1772.

JOHN HUNTER.

que je suis en mesure de démontrer cet usage des absorbants; les premières idées que j'en ai eues m'ont été suggérées par l'atrophie des alvéoles des dents et par la destruction des racines des dents de lait.

Il est difficile, au premier abord, de concevoir comment une partie du corps peut se détruire elle-même; mais il est précisément aussi difficile de concevoir comment un corps peut se former lui-même, et c'est ce que nous voyons chaque jour. Ce sont deux faits, et la connaissance de leur mode d'accomplissement serait peut-être de bien peu d'utilité. Mais ce que je puis affirmer, c'est que toutes les fois qu'une partie solide de notre corps subit une diminution ou est divisée par suite d'une maladie quelconque, c'est le système absorbant qui opère ce phénomène.

Quand il devient nécessaire qu'une partie vivante soit enlevée dans sa totalité, il est évident que, pour arriver à l'accomplissement de cet effet, il faut que la nature, non-seulement confère une nouvelle activité aux vaisseaux absorbants, mais encore mette la partie qui doit être absorbée dans une condition telle, qu'elle cède à cette opération.

La force animale seule peut produire un tel effet, qui, comme toutes les autres opérations de la machine vivante, naît d'un stimulus ou d'une irritation; tous les autres modes de destruction sont *mécaniques* ou *chimiques*: les premiers ont pour agents les instruments tranchants, les couteaux, les scies, etc.; les seconds, les caustiques, les sels métalliques, etc.

Le travail d'ulcération est de même nature générale dans tous les cas, mais il varie beaucoup sous le rapport des causes et des résultats.

La connaissance des usages du système absorbant est de date récente, et celle de ses différents modes d'action est encore plus nouvelle. Les physiologistes se sont efforcés d'expliquer les phénomènes qui lui sont propres, et l'idée la plus générale fut d'abord de lui appliquer le principe de la capillarité, parce que ce principe était familier à tout le monde. Mais c'est un principe trop restreint pour une machine animale et qui ne rend point compte de toutes les espèces d'absorption. Les tubes capillaires ne peuvent attirer que des liquides; or, ces mêmes investigateurs ayant observé que des solides sont souvent absorbés, comme des tumeurs squirreuses, du sang coagulé, la terre calcaire des os, etc., ils furent entraînés à la nécessité de supposer un dissolvant. Ce dissolvant peut exister ou ne pas exister; c'est une de ces hypothèses qui ne peuvent jamais être prouvées, ni réfutées, et qui peuvent rester indéfiniment en litige. Pour moi, je pense que la nature laisse aussi peu que possible au hasard, et que toute l'opération de l'absorption est accomplie par une action qui a son siège aux orifices des vaisseaux absorbants. Les physiologistes, même avec l'idée de la capillarité, étaient encore obligés d'avoir recours à l'action des vaisseaux absorbants pour expliquer la circulation de la matière absorbée dans la cavité de ces vaisseaux, de sorte qu'ils auraient aussi bien pu porter cette action aux orifices des mêmes vaisseaux.

Comme nous ne savons rien du mode d'action des orifices des vaisseaux absorbants, il est impossible de formuler une opinion sur laquelle

on puisse s'appuyer. Mais comme ils peuvent absorber la matière à deux états différents, à l'état solide et à l'état liquide, il est raisonnable de supposer qu'ils ont différents modes d'action; car quoiqu'une structure organique quelconque, qui est capable d'absorber la matière solide, puisse être telle; qu'elle soit capable d'absorber aussi la matière liquide, on peut concevoir une structure apte seulement à absorber les liquides et qui ne soit pas du tout propre à absorber les solides, bien qu'il ne soit pas probable qu'il en soit ainsi. Pour nous convaincre plus intimement de la valeur de cette remarque, examinons seulement la bouche des différents animaux. On peut affirmer que les substances sur lesquelles la bouche de tous les divers animaux doit agir ne sont pas plus variées que celles qui sont soumises à l'action des vaisseaux absorbants. Eh bien, on peut remarquer que toutes les différences que présente la bouche chez les différents animaux ont pour but unique de l'adapter à l'absorption des solides, qui offrent une grande variété de forme, de texture, etc., tandis que chez tous elle est apte à absorber la matière liquide, qui n'admet point de variétés.

Le phénomène de la destruction des parties du corps, soit par l'absorption interstitielle, soit par l'absorption progressive, répond à des usages très-importants dans la machine, sans lesquels plusieurs maladies locales, qui détruiraient le malade si elles persistaient, ne pourraient être enlevées. On peut alors appeler l'absorption le *chirurgien naturel*.

C'est par l'absorption progressive que le pus et les corps étrangers de toute espèce, soit ceux qui sont le produit de l'inflammation et de la suppuration, soit ceux qui les font naître, sont portés à la surface externe du corps. C'est par cette absorption que les os s'exfolient. C'est elle qui sépare les escarres. Ce sont les absorbants qui enlèvent des os entiers, tandis que les artères en forment de nouveaux; et quoique dans ce dernier cas l'absorption soit produite par la maladie, cependant elle est assez semblable à l'absorption *modelante* que le même système accomplit dans la formation naturelle des os. C'est la même absorption qui enlève des parties inutiles, comme les procès alvéolaires quand les dents sont tombées ou quand elles ont été enlevées par l'art; qui fait disparaître les racines des dents de lait, afin que ces dents puissent tomber; enfin, c'est par elle que les ulcères se forment.

Dans beaucoup de cas, elle supplée la gangrène, qui est un autre mode de perte de substance; et dans les cas de cette espèce, il semble que si elle remplace la gangrène, c'est qu'il y a plus de force ou de vigueur que dans ceux où c'est la gangrène qui se développe. Car, bien qu'elle soit souvent un effet de la faiblesse, cependant elle est une action, tandis que la gangrène est la perte de toute action. Dans beaucoup de cas, elle achève ce que la gangrène a commencé, en séparant la partie privée de vie.

Ces deux modes d'absorption, l'absorption interstitielle et l'absorption progressive, sont souvent unis dans une vue sage, et accomplissent souvent ensemble leur opération dans une partie qui doit être enlevée. Alors l'absorption peut être appelée *mixte*; et je crois que l'absorption mixte

agit dans la plupart des cas, comme dans ceux où des corps étrangers de toute espèce sont portés vers la peau, et dans les cas d'abcès au sein des parties molles. C'est la seconde espèce d'absorption interstitielle, l'absorption progressive et l'absorption mixte, qui rentrent le plus dans le domaine de la chirurgie, bien que la première espèce d'absorption interstitielle se manifeste quelquefois de manière à mériter l'attention du chirurgien.

L'absorption de parties entières, de même que plusieurs autres phénomènes qui se produisent dans l'économie par suite de la maladie, se montre souvent nuisible, en détruisant des parties qui sont utiles, et cela, dans des cas où il ne paraît en résulter aucun avantage. Car c'est cette absorption qui produit les plaies suppurantes appelées ulcères, ainsi qu'on l'observe lorsque les solides sont détruits à la surface externe du corps, comme dans les cas où une plaie ancienne de la jambe s'ouvre de nouveau ou prend de l'accroissement. Mais dans tous les cas, elle doit encore être rapportée à une cause nécessaire; on peut être certain que les parties qu'elle enlève n'ont pas la force de se conserver, et qu'elle supplée la gangrène; et en effet, dans beaucoup d'ulcères on voit l'ulcération et la gangrène marcher ensemble, l'ulcération faisant disparaître les parties qui ont la force de résister à la mort.

§ I. *Des causes éloignées de l'absorption qui porte sur l'animal lui-même.*

Les causes éloignées de la destruction des parties mêmes du corps paraissent être de différentes espèces; tout ce qui peut produire les effets suivants peut agir comme cause.

L'intention ou l'objet le plus simple de la nature paraît être la destruction d'une partie inutile, comme la glande thymus, la membrane pupillaire, le canal artériel, les alvéoles après la chute des dents, et l'humeur cristalline après l'opération de la cataracte par abaissement, comme aussi probablement l'amaigrissement du corps par suite de la fièvre soit aiguë, soit hectique. Les parties sont enlevées par les absorbants, soit comme parties inutiles, soit (dans le dernier cas, J. F. P.) parce que la force n'est pas nécessaire dans l'état de maladie, ou ne s'accorde pas avec cet état (*).

Une autre cause éloignée de cette absorption, c'est la faiblesse de la partie, c'est-à-dire le défaut de puissance vitale suffisante pour se conserver sous l'influence de certaines irritations. La faiblesse peut être considérée comme la base de toutes les causes de destruction qui portent sur des parties entières, comme dans l'absorption du cal, des cicatrices, et

(*) On pourrait demander si l'atrophie de la constitution dans les maladies ne dépend pas de ce que le corps devient alors inutile, comme on peut l'observer pour les muscles quand leur articulation, leur tendon, etc., est malade, ou bien si cette condition ne s'accorde pas mieux avec l'état de maladie et même n'est pas une tendance à une guérison naturelle.

JOHN HUNTER.

des gencives dans la salivation, ainsi que dans celle qui résulte de la compression et des applications irritantes, auxquelles on peut rattacher l'union d'une partie morte avec une partie vivante. Dans tous les cas, l'absorption peut être expliquée par le même principe, savoir, que les parties absorbées sont des parties ou des organes incapables de se conserver sous l'influence du mal présent.

De l'exposé ci-dessus des causes finales de l'absorption morbide qui porte sur des parties complètes, il résulte que cette absorption peut être produite par cinq causes, qui sont : 1° la compression ; 2° une irritation considérable produite par des substances irritantes ; 3° l'affaiblissement des parties ; 4° leur inutilité ; 5° la perte de leur vitalité. Les deux premières causes me paraissent produire la même espèce d'irritation ; la troisième produit une irritation qui lui est propre ; la quatrième et la cinquième peuvent agir d'une manière assez semblable.

Il est probable que chacune des causes qui viennent d'être énumérées peut produire tous les modes d'absorption soit interstitielle, soit progressive, ou plutôt tous les effets de ces absorptions. Mais la compression, quand elle est accompagnée de la suppuration, produit toujours l'absorption progressive, soit qu'elle soit appliquée extérieurement, soit qu'elle agisse intérieurement comme dans le cas d'abcès.

§ II. *De la disposition relative des parties vivantes à absorber et à être absorbées.*

La disposition des parties qui sont absorbées et celle des parties qui absorbent, doivent être d'espèces différentes ; l'une est passive, l'autre active. La première de ces deux dispositions est un état d'irritation en vertu duquel la partie qui doit être absorbée devient incapable de rester dans les conditions où elle se trouve, l'action excitée par cette irritation étant incompatible avec les actions naturelles et l'existence de la partie, quelle que soit cette partie, qui se trouve par suite disposée à être détruite et cède avec facilité à l'absorption. La seconde disposition consiste en ce que les absorbants sont stimulés à l'action par cet état des parties ; de sorte que toutes deux concourent au même résultat.

Quand la partie qui doit être absorbée est une partie privée de vie, comme les substances alimentaires et les matières étrangères de toute espèce, toute la disposition est du côté des absorbants.

Lorsque la cause immédiate de l'absorption est un effet de la compression, l'absorption s'effectue plus facilement dans certaines circonstances que dans d'autres, bien que la cause éloignée paraisse être la même ; par conséquent, il y a quelque chose de plus que la simple pression. En effet, on observe que la pression de dedans en dehors produit l'ulcération ou l'absorption beaucoup plus facilement que la pression de dehors en dedans. Si la compression agissait seule, l'absorption serait en raison directe de la quantité de compression ; or, la même quantité de compression produit des effets très-différents sous l'influence des circonstances différentes auxquelles je viens de faire allusion : quand la compression s'exerce de

dehors en dedans, elle stimule plutôt qu'elle n'irrite, elle fait manifester des signes de force et produit un accroissement d'épaisseur; tandis que si elle s'exerce de dedans en dehors, quoiqu'au même degré, elle produit l'absorption. Le premier effet de la compression de dehors en dedans est donc une disposition à l'épaississement, qui est une action de force; mais si elle est portée au delà du stimulus d'épaississement, elle devient un irritant, auquel les forces vitales paraissent céder, et l'absorption des parties comprimées s'accomplit. Ainsi, la nature exécute très-facilement les actions qui doivent la débarrasser des corps étrangers, et non-seulement elle se montre peu disposée à laisser les corps étrangers pénétrer dans l'économie, mais encore elle paraît faire des efforts pour leur élever une barrière en augmentant l'épaisseur des parties.

Il est dans nos solides des parties qui sont plus susceptibles que les autres d'être absorbées, surtout par voie d'ulcération, sous l'influence des mêmes circonstances, et la susceptibilité de la même partie peut varier suivant les circonstances.

Le tissu cellulaire et le tissu adipeux ont une susceptibilité toute particulière pour être absorbés. Ce qui le prouve, c'est qu'on trouve fréquemment des muscles, des tendons, des ligaments, des nerfs et des vaisseaux sanguins, privés de leur tissu cellulaire unissant et de leur tissu graisseux, particulièrement dans les abcès, de sorte que l'ulcération affecte souvent un trajet curviligne pour arriver à la peau, parce qu'elle suit la voie du tissu cellulaire. La peau elle-même, quand la pression s'exerce de dedans en dehors, est beaucoup moins susceptible d'ulcération que le tissu cellulaire et le tissu adipeux, ce qui retarde la marche des abcès quand ils sont arrivés à cette membrane; c'est aussi ce qui fait qu'on voit pendre la peau sur les ulcères qui sont en voie d'accroissement et qui s'étendent par suite de la facilité avec laquelle le tissu cellulaire est absorbé, surtout si la partie qui s'ulcère est une partie primitive. L'ulcération ne prend jamais naissance sur les membranes enveloppantes des cavités circonscrites, à moins que la suppuration n'ait été produite; et en effet, dans ces parties, l'ulcération serait un avant-coureur certain de la suppuration.

Les parties de nouvelle formation et qui ne peuvent être considérées comme faisant partie de l'animal primitif, par exemple, les cicatrices, le cal des os, plus particulièrement celui qui s'est formé à la suite d'une fracture compliquée, sont plus susceptibles d'être absorbées, surtout par l'absorption progressive, que les parties de formation primitive. Il faut probablement attribuer cette différence à la faiblesse vitale des tissus de nouvelle formation, et c'est aussi pour une raison semblable que toutes les productions accidentelles, comme les tumeurs, sont encore plus facilement absorbées que les parties mêmes qui sont destinées à suppléer les parties primitives. Ainsi, on voit que les tumeurs sont plus facilement absorbées que les cals osseux, que les cicatrices qui réunissent les deux bouts d'un tendon, etc., parce qu'elles ont encore moins de force vitale que ces dernières parties.

Lorsque l'ulcération est la conséquence de la mort d'une partie externe, elle s'effectue plus tôt au pourtour de la portion morte, entre celle-ci et les tissus vivants, que partout ailleurs. C'est ce qu'on peut constater dans la formation des escarres superficielles. En effet, les escarres qui sont produites par les caustiques, par les contusions, par la gangrène, etc., se détachent toujours d'abord à leur pourtour.

La pression interne qui est produite par un corps étranger agit d'une manière égale dans toutes les directions sur les parties environnantes, et par conséquent, toutes ces parties, puisqu'elles sont comprimées au même degré, devraient, si cette seule cause agissait, être absorbées également dans toutes les directions, en supposant que les parties elles-mêmes fussent de structure semblable, ou, ce qui est la même chose, également susceptibles d'être absorbées. Mais on observe que les parties vivantes voisines ne sont susceptibles de ce mode d'irritation que d'un côté, et que, par suite, l'absorption ne se fait que dans cette direction. Or, ce côté est toujours celui qui est le plus rapproché de la surface externe du corps. Ainsi, les corps étrangers de toute sorte se dirigent toujours vers la peau, et même vers le point de la peau le plus proche, sans produire aucun effet ou sans causer la moindre destruction dans les autres parties environnantes. C'est par cette cause que les abcès, etc., qui sont situés dans le centre ou près du centre d'une partie, se portent facilement vers la superficie en se dirigeant d'un côté et non de l'autre; et lorsqu'une fois la direction est prise, la marche de l'abcès continue. Mais comme il est des parties qui, en raison de leur structure, sont plus susceptibles que les autres de l'irritation ulcération, on voit souvent ces parties disparaître par l'absorption, bien qu'elles ne soient pas situées dans le chemin le plus court pour arriver à la peau; ces parties sont constituées par le tissu cellulaire, ainsi que j'aurai occasion de le dire ci-après.

Nous retrouvons le même principe dans les progrès des tumeurs. En effet, bien que toutes les parties qui environnent une tumeur soient pressées également, l'absorption interstitielle ne s'exerce que du côté qui est rapproché de la surface externe, ce qui fait que la tumeur est, pour ainsi dire, portée vers la peau. L'absorption des parties entières se fait donc plus facilement pour favoriser la sortie des substances étrangères, que pour les laisser pénétrer dans le corps.

Ainsi, la pression légère produite par le pus, à l'intérieur d'un abcès, a un effet considérable, et le pus est porté à la peau beaucoup plus vite (lors même qu'il est situé très-profondément) qu'il ne serait déplacé par la même quantité de pression appliquée de dehors en dedans; une pression aussi légère, exercée de dehors en dedans, tendrait même plutôt à produire un effet opposé, c'est-à-dire, à déterminer l'épaississement des tissus.

Les causes de ces faits sont évidentes : l'une est la tendance des parties à se débarrasser d'une maladie déjà existante; l'autre, une répugnance de ces mêmes parties à admettre une maladie. Ce principe de

l'économie animale produit donc un des phénomènes les plus curieux du travail d'ulcération, savoir, la susceptibilité à s'ulcérer que manifestent les parties situées entre un corps étranger et la peau, tandis que tous les autres points des parois de l'abcès restent à l'abri de l'irritation ulcération. Or, la nécessité d'un pareil résultat se montre d'une manière frappante; en effet, si l'ulcération marchait également de tous les côtés autour des abcès, ceux-ci s'accroîtraient au point d'atteindre un volume énorme, et une trop grande quantité de nos solides serait nécessairement détruite.

Dans les os, ainsi que je l'ai dit, l'ulcération se comporte de la même manière. Toutes les fois qu'un abcès se forme dans le centre d'un os ou qu'il existe une nécrose interne, le corps étranger agit sur la surface interne de la cavité osseuse et donne naissance à l'ulcération. Si le pus ou la portion d'os nécrosée est plus rapprochée d'un côté que de l'autre, l'ulcération ne s'accomplit que de ce côté. Là aussi se manifeste la prévoyance dont la nature fait preuve dans la marche que suivent les abcès : l'inflammation adhésive s'étend à la surface externe de l'os en proportion des progrès de l'ulcération à la surface interne de sa cavité; et à mesure que l'ulcération approche de la surface de l'os, la disposition adhésive envahit le périoste, puis le tissu cellulaire, etc.; et ce qui est très-curieux, c'est que cette inflammation adhésive contracte une disposition à produire du tissu osseux, que j'ai appelée inflammation *ossifique*, et fait naître une ossification qui étend ses progrès de la même manière que pour la formation du cal dans les cas de fractures simples.

Le résultat de la coexistence de ces deux phénomènes dans les os est très-singulier. Le travail d'*ossification* ajoutant du tissu osseux à la surface externe d'un os, tandis que le travail d'ulcération détruit sa surface interne, il arrive souvent que l'os acquiert un volume prodigieux, comme dans les cas de *spina-ventosa*. Mais à la fin, l'ulcération prend le dessus et le pus se fraye une issue.

La nature n'a pas seulement établi dans les parties ce qu'on pourrait appeler une prévoyance instinctive en vertu de laquelle celles-ci se détruisent elles-mêmes de manière à porter les corps étrangers vers la peau pour leur expulsion, et protégé par ce principe les parties profondément situées; elle a encore étendu sa protection sur tous les canaux, bien que le raisonnement nous permette de supposer que les corps étrangers pourraient être portés vers les parois de ceux-ci, sans qu'il en résultât de graves inconvénients; il semble même que, dans beaucoup de cas, il y aurait de l'avantage à ce qu'il en fût ainsi, car ces canaux paraissent alors offrir une issue plus convenable à la matière étrangère, dont l'évacuation par cette voie semblerait devoir causer moins de désordre visible.

Ainsi, une tumeur qui est située dans la joue, tout près de la membrane interne de la bouche et à une certaine distance de la peau, se dirige vers l'extérieur dans son développement, surtout si elle renferme du pus; et au bout d'un certain temps, elle se trouve en contact avec la peau, à laquelle elle adhère, tandis qu'elle n'aura pas contracté des rapports plus

intimes qu'auparavant avec la membrane buccale. Si cette tumeur suppure, et surtout si c'est une tumeur scrofuleuse et, par conséquent, lente dans ses progrès, elle s'ouvrira extérieurement. On voit même des abcès des gencives s'ouvrir à l'extérieur, bien que le pus ait été obligé de faire un trajet considérable pour arriver à la peau.

La même protection s'étend à la cavité du nez. Si un abcès se forme dans l'antre d'Highmore, dans les sinus frontaux ou dans le sac lacrymal, cavités qui sont toutes plus rapprochées de la cavité du nez que de la surface externe du corps, l'ulcération ne suit point la voie la plus courte, qui aboutirait directement dans le nez; elle conduit le pus à la surface externe la plus rapprochée.

J'ai vu un abcès situé dans les sinus frontaux s'accompagner d'abord d'une vive douleur locale, puis d'une inflammation de tout le front; à la fin on sentit le pus sous la peau. L'abcès ayant été ouvert, on pénétra dans un ou deux sinus, et l'os s'exfolia presque en totalité. Pour un tel abcès, la voie la plus courte eût été de pénétrer directement dans le nez. L'abcès du sac lacrymal, qui donne naissance à ce qu'on appelle la fistule lacrymale, agit en vertu du même principe. Il se présente ici une circonstance curieuse, mais je ne sais encore si elle est particulière à cette partie. Outre la disposition à l'ulcération qui se forme extérieurement dans l'angle interne de l'œil, il se manifeste des moyens de protection du côté de la paroi interne de l'abcès, c'est-à-dire que la membrane qui tapisse l'intérieur du nez s'épaissit considérablement. Un épaissement semblable se forme-t-il dans la paroi des fosses nasales qui correspond à l'antre d'Highmore, dans les abcès de cette cavité? Est-ce un principe général pour tous les canaux? C'est ce que je n'ai pu déterminer; mais je suis porté à croire qu'il n'en est point ainsi généralement. Ce principe étant connu, on voit pourquoi les ouvertures pratiquées dans les canaux muqueux, pour donner issue au pus dans cette direction, ont moins de succès que le raisonnement ne nous eût portés à le croire, sans la connaissance de cette loi. Il ne faut donc point ouvrir les abcès à l'intérieur des canaux, dans les cas où cela peut se faire, à moins que le pus ne soit très-rapproché, ou bien il faut que l'ouverture soit très-large; et même dans de tels cas, il est probable qu'il est nécessaire d'enlever une portion du tissu, afin d'empêcher le travail de réunion, qui dans ces parties est très-énergique.

Je donnerai des exemples de ces faits quand je traiterai d'une manière générale de la tendance de l'ulcération à se diriger vers la surface externe du corps.

§ III. *De l'absorption interstitielle.*

L'absorption interstitielle, ai-je dit, est de deux espèces relativement à l'effet qu'elle produit, ou plutôt elle a deux périodes. Dans la première, l'absorption s'exerce seulement sur une partie, comme dans l'atrophie d'un membre qui est devenu inutile soit par une maladie de l'articulation, soit par la rupture d'un tendon, ou par la division d'un nerf dont toute l'influence est ainsi détruite; ou bien sur tout le corps par suite de

quelque maladie, comme dans les fièvres aiguës, dans la fièvre hectique, dans le diabète, dans l'émaciation, ou dans toute autre maladie semblable. La seconde consiste dans l'absorption d'une partie entière, dont il ne reste plus aucun vestige. Cette dernière paraît offrir deux variétés : dans l'une, elle est seulement la conséquence d'une maladie dont le siège est plus ou moins éloigné, et elle est un effet nécessaire et utile de cette maladie, comme lorsqu'elle concourt à porter certaines parties vers la surface du corps. Dans l'autre, elle paraît dépendre d'une maladie qui a son siège dans la partie même, comme dans la destruction totale des alvéoles sans aucune maladie des dents ou des gencives, qui, cependant, finissent par souffrir, dans la destruction complète d'un testicule, dans l'absorption du cal, etc. C'est la première de ces deux variétés qui se rattache le plus intimement à mon sujet actuel et qui mérite notre attention particulière. Elle prend naissance dans un millier de cas. On la voit s'accomplir graduellement dans les tissus qui se trouvent situés entre les tumeurs enkystées et la surface externe du corps, quand ces tumeurs se frayent un passage vers la peau. Cette absorption est ordinairement lente dans ses progrès, au point même que ses effets définitifs, quoique considérables, ne deviennent sensibles qu'au bout d'un certain temps.

Ce mode de destruction des parties, comme le précédent, paraît naître de la compression ; mais ici, le mécanisme n'est pas entièrement le même. La matière contenue dans une tumeur enkystée ne communique point le stimulus de destruction aux points de la paroi du kyste qui sont le plus rapprochés de la surface externe du corps, comme il arrive dans les abcès, de manière à amener la destruction des points comprimés par cette matière, ce qui constituerait l'ulcération progressive, comme dans ma première division. Mais la tumeur communiquant un stimulus aux parties saines qui sont situées entre elles et la peau, ces parties deviennent le siège d'une absorption semblable à celle qui, suivant moi, cause la destruction du cal par faiblesse vitale. Toutes les fois qu'une tumeur enkystée s'est formée dans le tissu cellulaire, elle se rapproche de la peau au bout d'un certain temps par l'absorption du tissu cellulaire et des autres parties qui se trouvent entre elle et la peau ; tous les tissus situés entre le kyste et la peau deviennent de plus en plus minces, jusqu'à ce que le kyste et la peau se rencontrent ou viennent en contact, et alors l'inflammation s'allume. En effet, les parties devant être bientôt *exposées*, l'inflammation prend naissance pour produire une absorption plus rapide qui aboutit souvent à l'ulcération. Le mode d'action, dans ce dernier cas, est sous un rapport très-semblable à celui qui a lieu dans les cas cités plus haut de tumeur solide ; car, indépendamment de l'absorption interstitielle, on peut considérer le kyste comme une tumeur qui agit sur les parties situées entre elle et la peau, c'est-à-dire qui les stimule ; et cette tumeur cause ainsi l'absorption du tissu cellulaire contigu, sur lequel elle exerce une compression. Ce travail d'absorption interstitielle est très-évident, même dans les abcès ordinaires ; et lorsque l'absorption progressive s'effectue, elle est secondée par lui.

J'ai déjà dit que l'absorption interstitielle n'est point accompagnée par la suppuration et ne la fait point naître.

§ IV. De l'absorption progressive.

Cette action consiste principalement dans la destruction des surfaces qui sont immédiatement en contact avec les causes d'irritation, ce qui est une absorption de nécessité. Ces causes, ai-je dit, sont de trois espèces : 1° la compression, 2° des substances irritantes, 3° une inflammation considérable qui s'allume dans une partie faible, principalement dans les parties de nouvelle formation qui sont destinées à remplacer les parties primitives.

L'absorption par compression est la destruction de la partie comprimée, ce qui peut être produit par un grand nombre de causes. Il y a des tumeurs qui, en comprimant les parties voisines, la déterminent; la pression exercée par le sang dans les anévrismes, lui donne naissance, etc.; elle est produite aussi à la surface des abcès ou de tout autre corps étranger, du côté qui est le plus rapproché de la surface externe du corps (*); et dans l'ulcération d'une partie de la surface du corps qui est en contact avec un corps qui la comprime, comme celle des fesses ou des hanches chez les personnes qui restent longtemps couchées sur le dos; les talons aussi s'ulcèrent souvent par la même cause, comme on l'observe dans le traitement des fractures de la jambe; dans ce cas, l'absorption paraît remplacer la gangrène, et l'on doit la considérer comme une preuve de la force du malade, car si la constitution était très-faible, les mêmes parties se gangrèneraient certainement. Le même effet est produit par la pression constante des chaînes sur les jambes des prisonniers et par celle du harnais sur le poitrail des chevaux.

La seconde cause d'absorption progressive est l'action des substances irritantes, comme lorsque les larmes coulent constamment sur les joues; elle se retrouve aussi dans l'action de plusieurs médicaments irritants qui produisent trop d'action, et qui probablement, en même temps, affaiblissent les parties.

La troisième est une inflammation qui est la conséquence de quelque maladie et qui amène la formation d'un ulcère ou d'une plaie suppurante sur une surface.

La compression produit sur les os les mêmes effets que sur les parties molles, comme on le voit dans les cas d'anévrisme, dans ceux où un os est comprimé par une tumeur, et aussi dans ceux de spina-ventosa, où l'on trouve dans la cavité de l'os tuméfié, tantôt du sang coagulé seulement, tantôt une matière grumeleuse ou caillebotée. Le sang ou la matière caillebotée augmente en quantité, continue la pression qui est

(*) Il y a dans le texte de Hunter : « elle est produite aussi dans la partie de la surface des abcès qui est en contact avec le pus, ou avec tout autre corps étranger. »

J. F. P.

exercée sur la surface interne de l'os, et celle-ci est absorbée au bout d'un certain temps.

J'ai déjà dit que l'absorption progressive peut se diviser en deux espèces : l'une sans suppuration, l'autre avec suppuration. Je ferai maintenant observer que l'absorption qui n'amène point la suppuration peut être produite par une compression exercée soit par des parties saines sur des parties malades, soit par des parties malades sur des parties saines. Tel est l'effet que la compression du sang coagulé exerce dans les anévrismes; tel est aussi celui du sang en circulation dans les mêmes cas : ici, une partie saine est contenue dans une artère malade incapable de supporter la pression du sang en circulation. Telle est encore l'action de plusieurs tumeurs, qui sont des parties morbides, et qui exercent une compression sur des parties naturelles saines; ces parties morbides sont douées de la simple vie, ce qui, je le présume, établit une différence dans les effets relatifs à la formation du pus. Tels sont enfin les résultats d'une compression extraordinaire exercée par une substance qui n'est douée d'aucune qualité irritante suffisante pour produire l'inflammation suppurative, comme un morceau de verre, une balle de plomb, etc. Je vais maintenant expliquer plus amplement tous ces faits.

On peut citer plusieurs cas qui rentrent dans la première division, c'est-à-dire dans l'absorption progressive par compression sans suppuration, par exemple, les anévrismes, principalement les anévrismes de l'aorte, surtout quand ils ont leur siège au niveau de sa courbure, et quand ils sont arrivés à un volume considérable, de manière qu'ils exercent une compression contre les parties environnantes, et en particulier contre la colonne vertébrale ou contre le sternum; les effets des tumeurs anévrismales sont en raison de la situation de l'anévrisme. Dans les cas de cette espèce, on observe que, par suite de sa dilatation, dilatation qui est causée par la force impulsive du cœur, l'artère exerce une pression contre les os indiqués, et que la substance de l'artère, dans la partie qui est comprimée, est absorbée et portée dans la constitution. Cette absorption commence à la surface externe de l'artère, dans le point où elle est en contact avec l'os, et continue dans ce point jusqu'à ce que toute la paroi de l'artère soit absorbée; alors l'os lui-même vient en contact avec le sang en circulation, et comme il n'était pas destiné naturellement à être soumis au mouvement du sang, le tissu osseux est également absorbé par suite de la pression et du mouvement du sang contre lui. La disposition adhésive ou destinée à consolider les tissus prend naissance dans les parties voisines, et se montre ici d'une grande utilité, car elle réunit le pourtour de la partie non absorbée de l'artère aux parties environnantes, et produit des adhérences dans le tissu cellulaire au delà de la surface d'absorption, quand les phénomènes se passent dans les parties molles, de la même manière que l'inflammation adhésive qui précède l'ulcération dans la marche des abcès vers la peau; mais ici la disposition adhésive est bien plus énergique, car la force n'est pas moins nécessaire que l'adhérence pendant que l'artère se dilate; de sorte qu'une

cavité d'une certaine force se conserve toujours intacte pour le sang en circulation, qu'aucune extravasation ne se fait, et que les parties ne peuvent se rompre que difficilement.

On trouve un autre exemple de cette espèce d'absorption dans les cas où des tumeurs vivantes se frayent une route vers la peau sans donner lieu à la formation d'un abcès. J'en ai vu un cas remarquable chez un soldat montagnard au service de la Hollande, qui était atteint d'une tumeur solide formée soit dans la substance du cerveau, soit, ce qui est plus probable, à la surface de ce viscère, c'est-à-dire dans la pie-mère, car elle semblait être recouverte par cette membrane. La tumeur était oblongue, épaisse de plus d'un pouce, et longue de deux pouces ou même davantage; elle était logée dans presque toute sa longueur dans la substance du cerveau, ce qui paraissait être l'effet de la pression seule; mais par la compression que sa partie externe avait exercée sur la dure-mère, elle avait fait naître la disposition à être absorbée dans cette membrane, qui était entièrement détruite dans le point correspondant. La même irritation par compression avait été communiquée au crâne, qui était absorbé également dans cette partie, et s'était propagée ensuite aux téguments de la tête. A mesure que ces diverses parties s'étaient détruites, la tumeur avait été poussée de plus en plus vers l'extérieur, de telle sorte que son extrémité externe s'était engagée dans le nouveau passage que les absorbants étaient en voie de lui pratiquer dans le crâne, et qu'elle aurait été probablement éliminée au bout d'un certain temps, si le malade avait vécu; mais elle avait des connexions si étroites avec les parties vitales que le malade mourut avant que les parties eussent eu le temps de s'en débarrasser. Tandis que toutes les parties situées extérieurement étaient en voie d'absorption, les parties plus profondes qui exerçaient sur la portion interne de la tumeur une compression suffisante pour la pousser au dehors, ne s'ulcérèrent pas le moins du monde. La tumeur elle-même, qui était comprimée de tous les côtés, ne perdit rien de sa substance. On ne trouva point de pus qui provint, soit de la dure-mère, soit des bords érodés des os du crâne, soit enfin de la partie des téguments qui avait cédé au travail d'absorption; peut-être doit-on attribuer cette circonstance à ce que la tumeur était une partie vivante et non un corps étranger. Toutefois, ce phénomène se montra dans ses effets généraux semblable à la marche ordinaire des abcès, en ce sens que ce fut du côté le plus rapproché de la surface externe du corps que l'irritation d'absorption prit naissance.

Cette première espèce d'absorption de parties entières n'est que rarement ou même jamais accompagnée de douleur. Sa progression est si lente qu'elle marche de pair avec nos sensations, et dans beaucoup de cas elle n'est pas même accompagnée d'inflammation.

Je crois que cette absorption affecte rarement la constitution, si même elle l'affecte jamais, bien que quelquefois, par exemple, dans les cas d'absorption du cal, elle ait son point de départ dans une affection de la constitution.

§ V. De l'absorption accompagnée de suppuration, que j'ai appelée *ulcération*.

Je vais maintenant décrire cette partie des actions du système absorbant que j'appelle *ulcération*, et qui constitue la seconde espèce d'absorption progressive, c'est-à-dire l'absorption progressive avec formation de pus, soit qu'elle naisse comme conséquence de la suppuration, soit qu'elle la produise; c'est elle qui, dans tous les cas, constitue les ulcères; elle est l'absorption progressive par excellence (*).

Cette absorption diffère de la précédente dans quelques particularités, de ses opérations; ou elle dérive d'une suppuration qui existe déjà, et alors le pus agit comme un corps étranger capable de produire la compression; ou bien elle attaque une surface externe, soit par suite d'une irritation particulière, soit par suite de la faiblesse de la partie, et dans ce cas, la suppuration s'établit nécessairement pour former un ulcère, quelle que soit la cause de cette solution de continuité ou perte de substance.

Je puis faire remarquer de nouveau que pour produire l'ulcération il faut que la compression soit bien plus considérable quand elle agit de dehors en dedans que lorsqu'elle s'exerce de dedans en dehors; et quand la compression agit de dedans en dehors, l'ulcération est plus rapide quand elle s'opère près de la peau que quand elle a lieu profondément ou loin de cette membrane. Plus le phénomène se passe près de la peau, et plus l'inflammation prend naissance facilement. J'ai fait remarquer précédemment que l'inflammation, lors même qu'elle a son siège dans des parties profondément situées, ne s'étend cependant que rarement ou même jamais plus profondément, mais se propage du côté de la surface externe du corps; or, comme l'inflammation semble précéder le mode d'absorption qui nous occupe et est un phénomène essentiel de cette absorption, on voit pourquoi cette absorption s'établit plus promptement dans le voisinage de la peau et marche d'autant plus rapidement qu'elle se rapproche davantage de cette dernière.

Le travail d'ulcération, qui porte le pus à la surface externe du corps, ne consiste pas entièrement dans l'absorption de la surface interne de l'abcès; car il se fait en même temps une absorption intérieure ou interstitielle des parties situées entre la surface de l'abcès et la peau, comme dans la migration des tumeurs enkystées, telle que je l'ai décrite plus haut. Et, indépendamment de ce concours, ainsi que je l'ai déjà fait observer, il s'opère un travail de relâchement et d'allongement des tissus

(*) Je l'ai appelée *ulcération*, parce que le mot *ulcère* est celui dont on se sert pour désigner une plaie suppurante, et que c'est par ce travail morbide que se forment beaucoup d'ulcères. Jusqu'à présent, on n'a pas compris le moins du monde le mécanisme de l'ulcération, de sorte qu'on a toujours assigné une cause très-erronée à ses phénomènes. On a toujours supposé que les solides qui sont visiblement détruits se dissolvent et se transforment en pus; de là est née l'idée que le pus se compose de solides et de liquides, idée que je me suis efforcé de réfuter.

JOHN HUNTER.

situés entre l'abcès et la peau, et dans les points seulement où le pus soulève les téguments en pointe.

Ce travail d'ulcération, ou d'absorption avec suppuration, est presque constamment accompagné par l'inflammation; mais on ne peut pas dire que ce soit une inflammation primitive; c'est une inflammation consécutive, ce qui a donné lieu à l'expression *inflammation ulcération*. Il est toujours précédé par l'inflammation adhésive, et peut-être est-ce seulement cette inflammation qui l'accompagne. Les adhérences qui se produisent alors répondent à des vues d'une grande utilité. En effet, quoique l'inflammation adhésive ait précédé l'inflammation suppurative, et que, par conséquent, toutes les parties qui entourent l'abcès soient réunies par des adhérences, si cette réunion des parties ne s'étendait pas jusqu'à la peau, qui doit donner issue au pus, lorsque l'ulcération se continuerait au delà des adhérences, le pus se répandrait dans les parties non agglutinées. Il résulterait de là que le liquide ou le pus s'infiltrerait dans le tissu cellulaire de la partie, et de là se répandrait dans tout le corps, comme dans les cas de suppuration érysipélateuse. Mais, pour empêcher ce résultat, l'inflammation adhésive précède l'ulcération. Il est plusieurs autres causes d'ulcération qui agissent sur des surfaces où celle-ci ne paraît point aussi nécessaire, puisque le pus qui s'y forme peut être évacué et est évacué en effet sans ulcération. Au nombre de ces parties sont beaucoup de vieux ulcères, la surface interne de l'estomac et des intestins. En un mot, toutes les surfaces citées plus haut et qui n'admettent que difficilement l'inflammation adhésive, peuvent s'ulcérer sous l'influence de certaines circonstances. L'ulcération paraît alors dépendre de la violence de l'inflammation; les parties sont tellement affaiblies, soit par l'inflammation, soit par quelque maladie antécédente, qu'elles ne peuvent plus se conserver.

En effet, dans les cas de salivation, où toute la force du mercure s'est portée sur la bouche, les gencives et la surface interne de la bouche, affaiblies par une longue et violente action, s'ulcèrent. C'est aussi par suite de la même disposition débilitante que les gencives s'ulcèrent dans les cas graves de scorbut. Ainsi, c'est la réunion de la débilité avec une inflammation ou avec une action violente qui paraît agir comme cause immédiate de l'ulcération dans les tissus muqueux.

L'effet de l'irritation, tel qu'il vient d'être exposé, est donc de produire d'abord l'inflammation adhésive dans les parties qui admettent facilement cette inflammation; puis, si celle-ci n'atteint pas le but désiré, l'inflammation suppurative, et ensuite l'ulcération pour conduire vers la peau le pus déjà formé, quand il est renfermé dans un foyer circonscrit.

La conséquence naturelle de la suppuration dans les parties qui viennent d'être indiquées, est le développement d'une substance charnue de nouvelle formation, que l'on appelle des *granulations*, et qui est destinée à réparer la perte de substance que l'ulcération a produite. Mais, dans les canaux muqueux, où l'inflammation adhésive serait nuisible, l'irritation

ne produit d'abord que l'inflammation suppurative, et l'inflammation adhésive nese développe, ainsi que je l'ai dit, que si l'irritation est portée plus loin; et comme, dans les parties de cette espèce, le pus qui se forme a une issue naturelle, l'ulcération se trouve évitée également; enfin, aucune partie n'étant détruite, il ne se forme point non plus de granulations.

Une circonstance curieuse qui accompagne l'ulcération, c'est la facilité avec laquelle une surface qui s'ulcère semble absorber toute substance appliquée sur elle, aussi bien que les tissus du corps lui-même. Au moins il paraît en être ainsi dans la variole après l'inoculation et dans le chancre vénérien, soit que cela dépende de ce que l'action des absorbants est alors excitée, soit que ces vaisseaux absorbent indistinctement ce qui est appliqué sur les tissus avec les tissus eux-mêmes. On pourrait aussi demander alors si les particules du corps qu'ils absorbent sont douées de la même disposition que le pus de la partie ulcérée, ainsi que cela a lieu dans le cancer, et si, par conséquent, elles infectent la constitution, comme dans la variole et dans la maladie vénérienne, aussi facilement que le pus lui-même.

De ce qui précède, il résulte que toute irritation assez considérable pour détruire subitement les opérations d'une partie quelconque, et dont l'effet se continue assez longtemps pour obliger les parties à agir dans la vue de leur propre soulagement, produit, dans certaines parties, d'abord l'inflammation adhésive, puis, si la cause s'accroît, en intensité ou persiste encore plus longtemps, l'inflammation suppurative et toutes les autres conséquences de l'irritation, comme l'ulcération; et dans certaines autres parties, comme les surfaces sécrétantes, l'inflammation suppurative immédiatement; puis ensuite, si l'irritation est trop violente, l'inflammation adhésive, et, si les parties sont très-affaiblies, l'inflammation ulcérate, qui succède immédiatement à l'inflammation adhésive et amène à sa suite la suppuration.

Cette espèce d'ulcération cause, en général, beaucoup de douleur, et l'on distingue communément cette souffrance par le nom de *cuisson* (soreness). C'est la sensation qui naît de l'action d'un instrument tranchant, action qui ressemble beaucoup au travail d'ulcération. Mais cette douleur n'existe pas dans toutes les ulcérations, car il en est qui sont d'espèce spécifique et qui ne causent que peu ou point de douleur, comme celle qui est liée à la maladie scrofuleuse. Toutefois, même dans cette maladie, quand l'ulcération marche vite, elle cause souvent une douleur considérable. Il est donc possible que la douleur soit, jusqu'à un certain point, en proportion de la rapidité du travail d'ulcération.

La douleur la plus vive qui soit produite, en général, par l'ulcération, est celle qui dépend de l'ulcération par laquelle les abcès sont portés vers la peau, de celle qui débute sur une surface, et de celle qui agrandit une plaie suppurante. Il n'est pas facile de déterminer si l'accroissement de la douleur provient de l'inflammation ulcérate seulement ou de ce que l'inflammation adhésive et l'inflammation ulcérate marchent ensemble

dans le même point ; mais dans quelques cas, les trois inflammations sont assez rapides dans leurs progrès, et il est plus que probable que ces diverses causes se réunissent pour produire la douleur.

Dans les cas où l'ulcération a pour objet de séparer une partie morte, comme dans l'élimination d'une escarre, dans l'exfoliation des os, etc., elle est rarement accompagnée de douleur, et peut-être n'est-il pas facile d'assigner une cause à cette circonstance.

J'ai mentionné les effets que l'ulcération produit dans la constitution, ainsi que l'influence que les autres maladies locales exercent sur elle.

Il est facile de distinguer les unes des autres les plaies suppurantes qui s'ulcèrent, celles qui sont stationnaires, et celles qui produisent des granulations. Les plaies qui s'ulcèrent se composent de petites cavités ou excavations ; le bord de la peau est découpé ou entaillé inégalement, mince, retourné un peu en dehors, et s'avance plus ou moins sur la surface ulcérée. L'ulcère est toujours sautueux, parce qu'il est probablement recouvert de particules qui ne sont pas complètement absorbées, et produit un pus clair. Mais quand l'ulcération s'arrête, le pourtour de la peau devient régulier, lisse, un peu arrondi ou retourné en dedans, de couleur pourpre, et se recouvre d'une couche blanche demi-transparente.

§ VI. *Du phénomène de relâchement des tissus.*

Indépendamment de ces deux modes d'absorption qui portent sur des parties entières, et qui peuvent agir isolément ou ensemble, il est une opération qui en est totalement distincte, et qui consiste dans un travail de relâchement et d'allongement qui s'accomplit entre les abcès et la peau, seulement dans les points où le pus vient se former en pointe. Il est possible que ce travail de relâchement, d'allongement ou d'affaiblissement, dépende jusqu'à un certain point de l'absorption des parties internes ; mais il y a certainement quelque chose de plus, car la peau qui recouvre un abcès est toujours plus lâche que celle qui cède à une distension purement mécanique ; à moins que l'accroissement de l'abcès ne soit très-rapide.

Que les tissus se relâchent et subissent un allongement sans l'application d'aucune force mécanique, mais par l'effet de certains stimulus particuliers, c'est ce qui est évident dans les parties de la génération, chez la femme, immédiatement avant l'accouchement. Ces parties se relâchent avant de subir aucune pression. Les vieilles femmes de la campagne reconnaissent qu'une poule va pondre à l'état de relâchement où se trouvent les parties qui entourent l'anus.

Dans tous les cas il est évident que ce travail de relâchement s'opère entre les abcès et la peau ; mais il s'est montré dans le cas suivant d'une manière plus appréciable qu'il n'est donné, en général, de l'observer dans les cas où un accroissement de surface a lieu sans perte visible de substance, car ici ces deux choses purent être constatées exactement. Et en effet, sans ce phénomène, aucun abcès ne pourrait faire saillie extérieu-

rement autrement que par distension. Dans le cas suivant, le phénomène se manifesta d'une manière toute particulière.

Un garçon d'environ treize ans fut pris sans cause apparente d'une inflammation violente de l'abdomen. On employa les moyens ordinaires, mais sans résultat. Peu de jours après le début de la maladie, le ventre commença à se tuméfier, et la peau, principalement celle des pieds et des mains, devint froide et visqueuse. Une fois, le petit malade ayant uriné, l'urine était transparente comme de l'eau de source, et présentait un léger nuage de mucus. Dans plusieurs parties du ventre, il se manifesta des saillies semblables à celles qui seraient produites par du pus. Une de ces saillies, qui avait son siège immédiatement au-dessous du sternum, devint assez large et prit une coloration rouge. Bien qu'il n'y eût point d'ondulation ou de fluctuation parfaite, attendu qu'il n'y avait point assez de liquide pour qu'une telle sensation fût produite, cependant il était évident qu'il y avait un liquide; et d'après la formation en pointe des tumeurs, il était très-probable que ce liquide était du pus qui s'était formé consécutivement à l'inflammation, et qui produisait l'ulcération à la surface interne de l'abdomen pour sa sortie.

On jugea donc qu'il fallait ouvrir une de ces tumeurs le plus tôt possible. Je fis sur la tumeur pointue qui était située au-dessous du sternum une petite ouverture ayant à peine un pouce de long. En faisant cette incision, je vis manifestement la tête du muscle droit, que je divisai suivant la direction de ses fibres. Il s'écoula immédiatement par cette plaie environ deux ou trois pintes d'un pus clair et sanguinolent. Cette évacuation fut suivie de l'affaissement de l'abdomen. Le poulx se releva et devint plus plein et plus mou. Les extrémités se réchauffèrent. On prescrivit du quinquina, etc. Mais le malade ne vécut qu'environ soixante heures après l'opération.

A l'ouverture de l'abdomen, on ne trouva que peu ou point de pus libre; tout s'était échappé par la plaie. La totalité des intestins, l'estomac et le foie étaient réunis par une couche très-épaisse de lymphes coagulantes, qui aussi pénétrait dans tous les intervalles situés entre ces organes, de telle sorte qu'ils étaient tous agglutinés en une seule masse. Le foie adhérait également au diaphragme; mais aucun des viscères n'adhérait à la surface interne de la paroi antérieure de l'abdomen, car là le pus avait fait naître le stimulus de l'ulcération, qui empêche toute adhérence. Le travail d'ulcération avait été assez loin pour détruire la totalité du feuillet péritonéal qui tapisse la paroi antérieure de l'abdomen, et les muscles transverses et droits étaient nettement disséqués à leur face interne. Les aponévroses des muscles latéraux qui passent derrière la tête des muscles droits étaient en lambeaux et étaient en partie détruites et en partie sous forme d'escarres.

Dans cette description, on voit avec quel soin la nature avait garanti toutes les parties les plus essentielles. Dans la période adhésive, elle avait recouvert les intestins d'une couche de lymphes coagulantes afin de les protéger, et cela, probablement, en vertu de deux principes: l'un, fondé

sur ce que ce sont des canaux, et que, par conséquent, ils n'ont pas de tendance à se laisser perforer dans cette direction; l'autre, sur ce que ce sont des organes plus internes que les parois de l'abdomen. De sorte que, d'un côté, les tissus étaient épaissis pour la défense des viscères, et, de l'autre, ils étaient amincis pour la délivrance de la partie malade.

Ici, la cavité de l'abdomen avait revêtu toutes les propriétés des abcès. Mais cet abcès avait des connexions si étroites avec les parties vitales, qui avaient souffert beaucoup aussi de l'inflammation, que le malade ne put pas supporter la série des phénomènes nécessaires pour amener ce qu'on appellerait une guérison radicale dans beaucoup d'autres parties. Et, en vérité, d'après les ravages que l'inflammation avait faits dans l'abdomen et dans ses viscères, il est étonnant que le malade ait vécu si longtemps.

La circonstance la plus curieuse de ce fait, ce fut l'existence de saillies acuminées dans plusieurs points du ventre. En effet, il n'était pas facile de s'expliquer pourquoi il s'était formé une tumeur dans telle partie de l'abdomen plutôt que dans telle autre, puisque toutes les parties de la paroi antérieure de l'abdomen étaient à peu près également minces, que chaque point était également compris dans l'abcès, et que l'ulcération n'avait encore attaqué aucun des muscles. Pour expliquer cette particularité, supposons que une, deux ou trois parties, par quelque circonstance accidentelle, étaient plus susceptibles du stimulus d'ulcération que les autres, et que ces parties étaient disposées à s'ouvrir. Or, en admettant que les parties où existaient les tumeurs acuminées fussent les endroits où l'ulcération devait marcher avec le plus d'énergie, il n'en est pas moins vrai qu'elle n'avait pas fait plus de progrès là que dans tous les autres points; elle avait détruit seulement le péritoine et les aponévroses des muscles larges; les muscles droits étaient sains et intacts dans le point où j'avais fait une ouverture, et la tumeur qui occupait ce point était la plus saillante de toutes. Cette saillie ne paraissait donc point dépendre de la faiblesse ou de l'amincissement de cette partie. Si l'on supposait que la saillie fût un effet de la faiblesse, cela impliquerait un haut degré de pression contre la face interne de la tumeur, ce qui n'avait pas lieu au moins dans le cas présent; d'ailleurs la pression seule, fût-elle cent fois plus forte, comme celle que nous observons souvent dans l'hydropisie, ne peut pas produire une tumeur de cette nature si elle n'est accompagnée de quelque force spécifique (*).

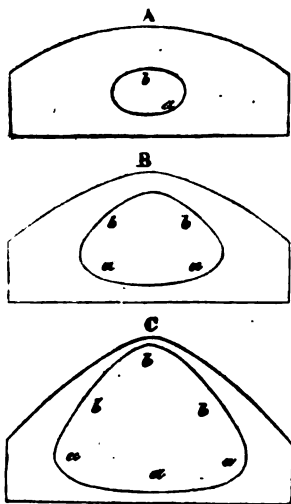
(*) J'ai dit précédemment (note de la p. 339) que je doutais qu'il existât aucune loi spéciale qui préside à la migration des corps étrangers vers la surface du corps, et je crois devoir ici exprimer les mêmes doutes relativement aux abcès. « La pression interne, dit Hunter, p. 519, qui est produite par un corps étranger, agit d'une manière égale dans toutes les directions sur les parties environnantes, et par conséquent toutes ces parties, puisqu'elles sont comprimées au même degré, devraient, si cette cause seule agissait, être absorbées également dans toutes les directions, etc. » Or, ce raisonnement est erroné, parce que Hunter n'a point tenu compte d'un fait important, savoir, le retrait ou la tonicité naturelle de la peau, qui, étant mise dans un état de tension

Si la pression n'était pas suffisante pour produire cet effet dans le cas qu'on vient de lire, et si les parties qui s'élevaient en pointe étaient mé-

plus grand qu'à l'ordinaire, par la présence d'un corps étranger, réagit de manière à donner une direction déterminée à la force qui pousse ce corps. Dans la plupart des cas, cette direction est de dedans en dehors et de dehors en dedans; mais en dedans, les parties ont peu de tendance à céder; il s'ajoute donc une cruse nouvelle pour déterminer l'absorption en dehors, et cette cause a d'autant plus d'efficacité que la tendance des parties externes à céder l'emporte davantage sur celle des parties internes, car je suppose qu'on ne mettra pas en doute que la distension et la compression ne soient deux puissantes causes déterminantes de l'inflammation et de l'ulcération.

Relativement aux abcès, outre l'extensibilité plus grande des tissus du côté de la surface du corps, d'autres causes mécaniques concourent à porter le pus dans cette direction. En effet, par suite du renflement qui se trouve produit primitivement par cette plus grande extensibilité des tissus, dans la partie du foyer qui est tournée vers la superficie du corps, l'aire de la portion supérieure de la cavité devient plus grande, même dès le début, que celle de sa base. Or, les liquides, sous l'influence de la compression, agissent également sur des aires égales; par conséquent, la pression qui s'exerce de dedans en dehors s'accroît en proportion de l'augmentation de l'aire dans cette direction. Cette plus grande pression doit produire un plus grand degré d'extension et une absorption ulcéreuse plus rapide dans ce point que dans l'autre partie de la cavité, et cette cause devient de plus en plus efficace à mesure que la saillie qu'elle contribue à produire augmente; de sorte que la formation des abcès en pointe marche avec une rapidité constamment accélérée.

C'est manifestement dans le point central de la portion externe du foyer que ces causes combinées doivent présenter leur maximum d'intensité; c'est là que la cavité doit être la plus distendue, parce que c'est là qu'elle est le moins soutenue; c'est dans ce point que les phénomènes vitaux qui produisent l'amincissement doivent être le plus actifs, parce que c'est là qu'ils sont le plus stimulés; c'est aussi dans ce point que, toutes choses égales d'ailleurs, la saillie est toujours le plus considérable, et que l'abcès s'ouvre naturellement.



caniquement aussi résistantes que toutes les autres, à quelle autre cause peut-on attribuer la distension de ces parties, si ce n'est au travail d'affaiblissement, d'allongement et de relâchement que j'ai déjà décrit?

Cette remarque se trouve vérifiée dans un millier de cas. Supposons un abcès considérable de la cuisse, recouvert seulement par la peau et le tissu adipeux, qui reste pendant des mois sans produire l'ulcération, et par conséquent sans déterminer en aucun point la formation d'une saillie acuminée, mais qui présente une surface lissée, égale et uniforme. Supposons que le stimulus d'ulcération prenne naissance dans une partie quelconque de la tumeur. Cette partie commence immédiatement à s'élever en pointe, alors même qu'il y a plus d'épaisseur dans ce point que dans quelques autres parties du même abcès.

La pression qui procure une issue à la matière étrangère n'a pas besoin d'être considérable. En effet, dans beaucoup d'abcès qui ont été ouverts, ou qui se sont ouverts d'eux-mêmes, mais non à leur partie la plus déclive, de sorte que le pus séjourne dans la partie inférieure du foyer, sur laquelle il produit une pression très-légère, on observe que cette pression suffit pour produire l'ulcération dans cette partie, et qu'il se forme ainsi

Les diagrammes ci-dessus représentent la coupe d'un abcès à trois périodes différentes de ses progrès vers la surface du corps, et peuvent servir à mettre en lumière les idées que je viens d'émettre. On voit que l'aire de la portion de la cavité qui est tournée vers la peau (*b, b b, b b b*), s'accroît dans une progression plus rapide que la base (*a, a a, a a a*).

Cette manière de voir est confirmée par l'irrégularité du trajet des abcès internes, qui ne se frayent un chemin que dans les directions où l'extensibilité est la plus grande, par l'observation d'abcès péritonéal que Hunter vient de citer, et par les cas d'abcès chroniques en général. En effet, la disposition à former une saillie conique est naturellement d'autant moins manifeste, que la superficie de l'abcès a plus d'étendue et que la disposition à l'absorption est moins active. Dans l'hydropisie, ces deux causes combinent leur influence pour empêcher toute saillie en pointe; car alors il n'y a aucune disposition à l'absorption progressive qui est déterminée par l'inflammation, et aucune disposition à concentrer la force active qui naît de l'inégalité de distension.

La découverte des causes finales paraît avoir été l'objet principal de toutes les investigations de Hunter, et l'on doit reconnaître qu'il est peu d'observateurs qui aient été aussi heureux que lui dans cette espèce de recherches. C'est là cependant le côté faible aussi bien que le côté puissant de la physiologie de Hunter; car ces idées l'ont souvent conduit à mettre les causes finales des phénomènes à la place de leurs causes efficientes, ce dont, si je ne me trompe, on pourrait trouver plusieurs exemples dans le présent chapitre.

Comme l'explication que je viens de donner est en opposition avec les opinions généralement reçues parmi les médecins, je ne l'offre qu'avec beaucoup de réserve. Certainement, il est peu de phénomènes de l'économie animale qui offrent un plus bel exemple des effets d'une intention intelligente qui va même jusqu'à prévoir les lésions accidentelles de la machine vivante, que l'inflammation adhésive et surtout la migration des corps étrangers vers la surface du corps par le moyen de l'absorption progressive. Mais on n'enlève rien à la valeur de ces faits en faisant voir que des causes mécaniques concourent à leur accomplissement.

J. F. P.

une nouvelle ouverture, surtout si ce point est peu éloigné de la peau. C'est ce que l'on observe souvent dans les abcès du sein chez les femmes qui allaitent, quand l'ouverture n'a pas été faite dans une partie déclive. Ce résultat paraît être commun dans les fistules de l'anüs; souvent, en effet, avant de se diriger vers l'intestin, l'ulcération se propage dans une certaine étendue le long de ses parois, afin de porter le pus au dehors, et le poids de ce liquide suffit pour continuer le même travail ulcératif.

§ VII. *De l'utilité de l'absorption qui s'exerce sur les parties mêmes du corps, dans les maladies.*

Cette absorption, comme toutes les autres actions de la nature, peut produire deux ordres d'effets, les uns salutaires, les autres nuisibles, et elle peut les produire tous deux à un haut degré. Toutefois, si nous pouvons connaître toutes les causes éloignées, nous reconnaitrions probablement son utilité dans tous les cas, et nous verrions que ceux même de ses effets qui sont nuisibles en apparence, sont cependant nécessaires, et par conséquent salutaires en définitive. Les effets de ce que l'on peut appeler l'absorption naturelle des parties, comme le travail de formation ou le travail *modelant*, ainsi que l'absorption des parties qui sont devenues impropres à un nouveau mode de vie, comme l'absorption du thymus, etc., rentrent dans les phénomènes nécessaires de l'absorption qui nous occupe, et appartiennent à l'histoire naturelle de l'animal; mais ceux qui résultent de la maladie rentrent directement dans notre objet actuel. D'après la description que je viens de donner de cette absorption, je pense que ses usages doivent se montrer dans toute leur évidence. On voit en effet manifestement que dans chaque mode d'absorption il se produit souvent des effets très-salutaires; et l'on peut dire que, bien que l'absorption provienne souvent de la maladie, ses opérations et ses effets, dans beaucoup de cas, ne constituent point une maladie. Dans les cas où nous ne pouvons lui assigner une cause, comme dans l'atrophie des parties, dans l'émaciation, etc., il est probable qu'elle est encore d'une utilité très-grande. Il est vraisemblable que dans la maladie, ou dans l'état qui coïncide avec l'amoindrissement, soit du corps, soit des parties, il serait nuisible que les parties fussent dans toute leur plénitude et dans toute leur force. Il est vrai que dans les cas où l'absorption produit la destruction totale d'une partie, son utilité n'est point aussi évidente; mais dans l'absorption progressive, lorsqu'elle dirige les corps étrangers au dehors, et à la suite de la suppuration, lorsqu'elle porte le pus à la surface du corps, ses usages sont manifestes; elle peut même être très-utile dans la formation ou dans l'agrandissement des ulcères. Je l'ai appelée plus haut le *chirurgien naturel*; lorsqu'elle peut remplir une telle mission, elle est presque toujours préférable aux moyens de l'art; cela est si évident dans beaucoup de cas, que la pratique généralement suivie est d'essayer de seconder l'absorption dans ses efforts pour porter les abcès vers la surface du corps, dans l'exfoliation des os, etc.; et, bien qu'on ne se

doutât pas du rôle de l'absorption dans ces circonstances, son effet était visible et son utilité était admise.

§ VIII. *Des moyens de produire l'absorption.*

La description qui a été donnée des causes de l'absorption, dévoile en partie les moyens de la produire. Mais comme il y a quelques causes naturelles que nous ne pouvons imiter, c'est principalement de celles dont on peut tirer parti que je parlerai ici.

Il n'est pas difficile de faire naître l'absorption qui porte sur le corps lui-même; il suffit de diminuer la réparation et d'accroître la déperdition, et ce dernier effet est souvent produit par la médecine; ou d'introduire dans l'économie des substances qui soient de nature à rendre les moyens de réparation moins efficaces, comme le vinaigre ou le savon; mais il est probable que ces moyens agissent principalement sur la graisse. Il n'est pas aussi facile d'amener l'absorption des parties morbides, des parties dont le volume est augmenté, et des parties de nouvelle formation, bien que ces dernières soient plus facilement absorbées que toutes les autres; car j'ai établi que les parties de nouvelle formation sont plus faibles dans leur vitalité que les parties primitives. Cette circonstance est, en quelque sorte, un trait de lumière. En effet, si nous avons un moyen de produire l'absorption qui porte sur tout le corps, dans cet amoindrissement général, les parties de nouvelle formation doivent souffrir en proportion de leur faiblesse vitale, et, par conséquent, diminuer dans la même proportion. Mais trop souvent cette absorption générale ne suffit point, ou du moins la constitution ne pourrait supporter ce qui serait nécessaire pour détruire la maladie. Cependant, on observe que cette pratique amène des résultats dans quelques cas particuliers. Il est probable que le mercure est le meilleur débilitant, et qu'il peut agir de plus d'une manière. Il peut produire l'absorption en vertu d'une stimulation particulière, en faisant naître la nécessité, c'est-à-dire un état dans lequel les parties ne peuvent exister. L'électricité et la plupart des autres stimulants agissent probablement de la même manière, car on observe qu'une inflammation violente agit souvent comme cause de l'absorption. La gangrène d'une partie excite l'absorption d'une manière certaine, pour la séparation des parties privées de vie; on observe même qu'il se développe dans les parties morbides une tendance à la séparation, de telle sorte qu'il ne faut qu'une inflammation considérable pour la provoquer, comme on le voit quand des verrues se détruisent par suite de l'inflammation. Les parties morbides ont tellement la propriété de communiquer aux parties saines voisines le stimulus de l'absorption, que si elles sont lésées ou frappées de mort partiellement, par exemple, par l'application d'un caustique, les parties saines situées au-dessous commencent à se séparer, et indiquent d'une manière plus distincte les limites ou l'étendue de la maladie; ainsi, la séparation des parties morbides commence à s'opérer, bien que le caustique n'ait pas atteint jusqu'aux parties saines, et l'on acquiert de l'étendue de la maladie une connaissance qu'on ne pouvait pas avoir auparavant.

C'est en partie d'après ce principe que l'arsenic détruit des tumeurs qui s'étendent au delà des tissus sur lesquels ce médicament exerce son effet immédiat (*).

La compression est une des causes de l'absorption en général, et, en particulier, de l'absorption progressive, ce qui n'est pas le mode d'action qu'on sollicite quand on veut amener la résolution des parties; mais elle contribue aussi à produire l'absorption interstitielle, et si on pouvait lui faire produire la seconde espèce d'absorption interstitielle, savoir, l'absorption d'une partie entière, c'est-à-dire celle qui produit la destruction totale du thymus, elle suffirait dans les cas où on pourrait l'appliquer. Mais la compression doit être appliquée avec beaucoup de soin, car, portée trop loin, elle déterminerait l'épaississement des tissus ou l'ulcération, et ce dernier effet peut bien n'être point désiré. Toutefois, ces effets dépendent des circonstances; car je pense que les parties qui sont entièrement de nouvelle formation, comme les tumeurs, ne subissent point d'épaississement sous l'influence de la compression, et que, par conséquent, elles peuvent être comprimées avec toute la force que les parties naturelles environnantes peuvent comporter.

D'un autre côté, il est beaucoup de cas où l'on voudrait empêcher l'absorption; mais alors il faudrait être certain que la partie qui doit être absorbée est dans des conditions telles, qu'elle pourra redevenir utile ensuite; or, je doute qu'il en soit ainsi dans beaucoup de cas.

§ IX. *Exemples destinés à éclairer le phénomène de l'ulcération.*

Après avoir fait mes efforts pour faire connaître les effets de l'inflammation, savoir, les adhérences, la suppuration et l'ulcération, je vais citer, comme exemples, quelques cas qui se présentent fréquemment et qui donneront une idée parfaite de ces trois inflammations; et pour qu'ils soient compris d'une manière plus claire, je les emprunterai à l'histoire de l'inflammation, de la suppuration et de l'ulcération dans les grandes cavités circonscrites.

Supposons que l'inflammation attaque la membrane externe d'un intestin. La première période de cette inflammation produit des adhérences entre cette membrane et le péritoine qui tapisse les muscles abdominaux. Si l'inflammation ne s'arrête pas à cette période, il se forme un abcès au milieu de ces adhérences, et le pus formé agit comme un corps étranger. L'abcès s'accroissant en volume par l'accumulation du pus, il en résulte une compression mécanique continue qui fait naître l'irritation. Mais la partie du foyer qui est du côté de la peau est la seule qui soit susceptible de cette irritation. Cette irritation ne détruisant point la disposition à former du pus, la suppuration continue et l'inflammation

(*) Cependant, comme l'irritation ne peut manquer de s'étendre plus loin que l'effet immédiat, il est probable que ces productions accidentelles tombent parce qu'elles ne peuvent se maintenir vivantes sous l'influence de l'inflammation qui succède à cette irritation.

ulcération prend naissance. Si la suppuration a commencé dans plusieurs points des parties qui adhèrent ensemble, ces points se réunissent ordinairement en un seul abcès. Les tissus situés entre l'abcès et la peau sont absorbés, et le pus est porté à la surface externe du corps, où il est, en définitive, rejeté au dehors.

Si la disposition à l'ulcération était égale dans tous les points de la surface de l'abcès, celui-ci devrait s'ouvrir dans l'intestin, circonstance qui se présente rarement; cependant on l'observe quelquefois, car ici la nature ne prend pas les mêmes précautions que dans plusieurs autres régions: ainsi, dans quelques autres parties du corps, comme dans le cas d'abcès du sac lacrymal, la paroi du conduit s'épaissit du côté du nez. Toutefois, dans le cas que je viens de décrire, les muscles abdominaux, la graisse et la peau sont détruits de préférence aux parois de l'intestin. J'ai vu des cas de cette espèce.

Dans ces cas, si des adhérences n'avaient pas précédé l'ulcération, le pus se serait répandu dans toute la cavité abdominale. De même, si l'inflammation adhésive n'avait pas précédé l'ulcération dans l'épaisseur des muscles abdominaux, etc., le pus aurait trouvé un libre passage dans le tissu cellulaire de l'abdomen, aussitôt que l'ulcération aurait eu traversé les premières adhérences, ainsi qu'on le voit souvent dans les suppurations érysipélateuses.

Les abcès qui sont situés entre les poumons et la plèvre, ceux du foie, de la vésicule du fiel, etc., arrivent à la surface du corps par la même cause; il en est de même pour les abcès lombaires, où l'on serait porté à croire tout d'abord que le pus devrait plus facilement se faire jour dans la cavité de l'abdomen ou de l'intestin: les parties les plus rapprochées de la peau sont détruites, et le pus s'échappe par cette voie. Cependant, dans les abcès très-profonds, il n'arrive pas toujours qu'un des côtés seulement du foyer soit susceptible d'irritation, et l'on voit le pus suivre des trajets divers.

Les abcès qui se forment dans la substance des poumons diffèrent des abcès décrits ci-dessus, en ce qu'ils s'ouvrent quelquefois dans les cellules aériennes. Le pus suit cette voie, parce que l'inflammation adhésive ne réunit que difficilement les cellules aériennes et les divisions de la trachée, ainsi que je l'ai dit en traitant de l'inflammation adhésive, et parce que, dans la substance des poumons, on ne voit pas par où il pourrait se porter à la surface extérieure du corps; de sorte que les cellules aériennes deviennent probablement pour lui une véritable surface externe, et l'ulcération se forme dans le point de l'abcès qui est le plus près de leurs cavités. C'est ainsi que le pus pénètre très-facilement dans les cellules aériennes, et de là dans la trachée.

Dans la plupart des abcès qui se forment dans les poumons, on voit évidemment que les cellules aériennes ne contractent point l'état adhésif; car on observe le plus souvent que les cellules aériennes ainsi que les divisions de la trachée deviennent *exposées*; et le tissu pulmonaire qui entoure ces abcès n'a point la fermeté et la solidité que l'inflammation

adhésive produit, en général, dans les parties où elle prend naissance.

On voit aussi l'ulcération se produire dans les abcès considérables, même après qu'ils ont été ouverts, mais lorsqu'ils sont situés de telle manière ou qu'ils se trouvent dans des conditions telles, qu'une partie de la paroi de l'abcès qui est située immédiatement sous la peau, est comprimée par quelque autre partie du corps située plus profondément. Par exemple, lorsqu'un abcès considérable se forme à la partie externe et supérieure de la cuisse, vis-à-vis le grand trochanter, ce qui est une maladie très-commune, et qu'il est ouvert, soit spontanément, soit par une ouverture artificielle, au-dessous ou du côté de cet os, mais non directement vis-à-vis le trochanter lui-même, il arrive souvent que la pression du trochanter sur la surface interne de l'abcès, c'est-à-dire, sur le tissu cellulaire et graisseux et sur la peau qui recouvre le trochanter, produit l'ulcération de ces parties. Ce travail d'ulcération se continue dans toute l'épaisseur de la peau et donne lieu à une seconde ouverture directement sur le trochanter.

C'est une chose curieuse à observer que la manière dont ces phénomènes de la nature atteignent le but qui leur est assigné, sans le dépasser. En effet, lorsque des chairs récentes ou des granulations se sont formées sur le trochanter, ce qui arrive très-souvent avant que cette ulcération soit achevée, ces granulations ne s'ulcèrent point, quoique la pression soit aussi grande qu'elle l'était sur les parties qui ont été détruites, ou même qu'elle soit plus grande. Cet effet se produit d'après le principe en vertu duquel la compression de dehors en dedans agit différemment de la compression de dedans en dehors. La fistule lacrymale est une autre preuve qui démontre puissamment que l'ulcération ne s'établit que dans le sens de la surface externe du corps, et qu'elle respecte les parties situées profondément. On trouve une preuve semblable dans l'ulcération qui succède à l'accumulation du pus dans les sinus frontaux.

On observe les mêmes effets dans les abcès du sein après l'accouchement. Dans ces cas, la suppuration débute ordinairement dans plusieurs points du tissu enflammé; de sorte qu'il se forme, non un grand abcès circonscrit, mais plusieurs sinus séparés qui tous communiquent ensemble ordinairement. Or, il arrive le plus souvent qu'un seul de ces sinus s'élève en pointe extérieurement. Ce sinus étant ouvert, ou s'ouvrant de lui-même, la totalité du pus s'écoule par cette voie. Toutefois, on observe fréquemment que le pus ne trouve point une issue facile par cette ouverture, et alors un autre sinus ou plusieurs autres s'ouvrent par des orifices distincts qui leur sont propres, ce qui montre avec quelle facilité la pression légère causée par l'incarcération d'une quantité si peu considérable de pus produit l'inflammation ulcération. L'ulcération n'est donc rien autre chose qu'une opération par laquelle la nature tend à soustraire les parties à toute compression qui ne pourrait être supportée par elles; en conséquence, elle commence dans le point où la pression la plus grande est perçue, circonstance qui se combine avec la nature des parties et leur proximité plus ou moins grande de la peau.

Une chose curieuse, c'est que le travail d'ulcération n'a aucune puissance sur l'épiderme, de sorte que quand le pus est arrivé à cette enveloppe, il s'arrête et ne peut la traverser que lorsqu'elle a crevé par la distension (*). Mais, en général, l'épiderme est si mince, qu'il n'apporte qu'un léger obstacle. Cependant, il est assez épais dans quelques endroits pour déterminer des effets très-pénibles.

Je viens de suivre l'ulcération telle qu'elle est produite par une irritation visible combinée avec une susceptibilité des parties pour ce mode d'irritation. Mais indépendamment des ulcérations qui naissent d'un tel ordre de causes, on voit souvent des cas où l'ulcération dépend d'une

(*) Telle est la cause pour laquelle les abcès de la paume des mains, de la plante des pieds, de la partie antérieure des doigts, et ceux qui se forment dans le voisinage des ongles et qui sont connus sous le nom de panaris, etc., produisent tant de douleur pendant la période inflammatoire, surtout chez les gens qui travaillent durement, et sont si longs à s'ouvrir, même après que le pus a traversé le derme et est arrivé à l'épiderme. L'épaisseur de l'épiderme et la rigidité de l'ongle agissent alors comme un bandage serré qui ne permet pas aux tissus de se tuméfier, c'est-à-dire de céder à l'ex-travasation. En effet, l'épiderme n'est point susceptible de travail de relâchement, ce qui ajoute considérablement à la douleur produite par l'inflammation. Quand l'abcès est arrivé à cet épiderme épais, il ne peut plus faire naître aucune irritation et n'agit plus que par distension; et dans la plupart des cas, cette distension est si considérable, qu'elle sépare l'épiderme de la peau dans une très-grande étendue autour de l'abcès; car, ainsi que je l'ai fait remarquer en traitant de l'inflammation, cette dernière détermine ordinairement le décollement de l'épiderme. Toutes ces circonstances se réunissent pour rendre la formation des abcès beaucoup plus douloureuse, à grandeur égale, dans les parties qui viennent d'être indiquées que dans toute autre partie molle. L'application des cataplasmes présente plus d'avantage dans ces cas que dans tous les autres, parce qu'ici ils agissent mécaniquement, c'est-à-dire que l'humidité pénètre l'épiderme comme une éponge et par conséquent ramollit son tissu, ce qui fait que cette enveloppe prend des dimensions plus grandes et devient moins résistante. Il faut que ces abcès soient ouverts aussitôt que possible, afin d'éviter la douleur qui résulte de la distension et de la séparation de l'épiderme. Quand on juge que le pus va former une tumeur conique dans un point que l'on peut déterminer, si l'on enlève l'épiderme épais en dédolant et par couches successives jusqu'auprès du derme, on rend la sortie du pus plus facile après qu'il a traversé ce dernier. Une circonstance qui accompagne presque toujours l'ouverture des abcès de cette espèce, c'est que les parties molles sous-jacentes sont pousées à travers l'ouverture de l'épiderme, comme un fungus, et quand ces parties sont irritées par une cause accidentelle quelconque, elles produisent le sentiment de la cuisson (soreness) à un plus haut degré peut-être qu'aucune autre partie malade. Ces espèces de végétations proviennent de ce que la ceinture épidermique qui les environne n'a pas cédé à l'accroissement des parties sous-jacentes, ce qui fait qu'elles sont chassées au dehors par la petite ouverture qui se présente, comme la peinture de la vessie qui la renferme. La pratique commune consiste à détruire ces végétations par des escarotiques, comme si c'était un fungus morbide. Mais cette douleur additionnelle est loin d'être nécessaire, car la destruction d'une partie qui n'a fait que fuir la compression ne peut en rien affecter les tissus qui sont situés plus intérieurement; et lorsqu'on se borne à mettre des cataplasmes jusqu'à ce que l'inflammation et, par conséquent, la tuméfaction se dissipent, ces parties déplacées se retirent graduellement dans leur situation primitive.

J. HUNTER.

disposition locale et où l'on ne peut lui assigner peut-être aucune autre raison que la faiblesse de la partie. J'ai dit ci-dessus qu'il est des parties du corps qui sont plus susceptibles d'ulcération que les autres : je parlais alors des parties primitives. Maintenant je ferai remarquer que les parties nouvellement formées, comme les cicatrices, les granulations, le cal, etc., sont beaucoup plus susceptibles d'ulcération que les parties primitives ; en effet, on voit souvent la disposition ulcération prendre naissance dans les anciennes cicatrices par de très-légères causes, telles que l'irrégularité dans le mode de vie ou un exercice violent, ce qu'on observe tous les jours dans les hôpitaux, et alors les parties semblent être incapables de se conserver. Dans les *Voyages d'Anson* il en est rapporté des exemples remarquables, où l'on voit que la constitution était tellement débilitée que toutes les anciennes plaies s'ulcérèrent ou s'ouvrirent de nouveau ; les cals furent absorbés et reportés dans la circulation. On observe aussi que toutes ces parties sont éliminées sous forme d'escarre, quand elles ont perdu leur vitalité, beaucoup plus promptement que les parties primitives.

Or, il est évident que, dans les cas qui sont cités dans les *Voyages d'Anson*, toute l'économie était affaiblie par les fatigues de cette expédition, et que les tissus de nouvelle formation avaient dû souffrir à un plus haut degré que les autres, parce qu'ils étaient moins résistants et moins fixés que les parties de formation primitive, qui existaient depuis le commencement de la vie ; et comme les tissus de réparation ne sont point doués d'une puissance d'action ou d'une force de résistance égale à celle des parties primitives, il n'est pas étonnant que cette chair nouvelle, participant à la débilité générale, soit devenue incapable de conserver sa texture. Peut-être le sentiment même de cette débilité est-il devenu une irritation, ou la cause de l'irritation qui produisit l'absorption de ces tissus. Quelle qu'en soit la cause, c'est un fait général que les parties qui ne sont pas de formation primitive sont celles qui se détruisent le plus promptement dans les altérations générales de la constitution ; dans les mêmes circonstances, les anciennes plaies suppurantes qui sont en voie de guérison se rouvrent, s'étendent, et détruisent en vingt-quatre heures autant de tissus qu'il y en avait eu de formés dans le même nombre de semaines. Toutes ces remarques tendent à prouver que les parties de nouvelle formation ne sont pas capables de résister à certaines maladies et de se conserver sous l'impression d'autant de chocs que les parties de formation primitive ; ce qui sera éclairci encore davantage quand je traiterai de la force de l'absorption.

J'ai fait remarquer que les parties continuent à suppurer, bien qu'elles perdent du terrain ou qu'elles s'ulcèrent. En effet, tant qu'une surface qui forme du pus est en voie d'ulcération, que ce soit une partie primitive du corps, comme dans la plupart des abcès, ou une substance de nouvelle formation, comme les granulations, on observe qu'elle continue à sécréter du pus. Dans de tels cas, l'inflammation adhésive marche très-rapidement et semble, à mesure qu'elle avance, préparer les parties pour une suppuration immédiate au moment où elles vont être exposées.

CHAPITRE VII.

DES GRANULATIONS.

Je vais maintenant décrire les opérations au moyen desquelles la nature ramène aussi près que possible de leur état primitif les parties dont la disposition, l'action et la structure ont été altérées, soit par une lésion traumatique, soit par une disposition morbide. Dans cette description, je considérerai la constitution et les parties comme exemptes de maladies, car toutes les actions qui tendent à la restauration des parties sont salutaires, et les forces vitales sont ici entièrement employées à réparer la perte et la lésion qui ont été produites par la cause et par le développement des effets immédiats, qui sont l'inflammation, la suppuration et l'ulcération. Or, des opérations qui s'accomplissent dans un tel but ne peuvent certainement point être considérées comme morbides.

Après avoir porté le travail réparateur jusqu'à la formation du pus, dans les cas qui nous occupent, la nature s'efforce immédiatement d'accomplir une nouvelle série d'actions, qui consistent dans la formation d'une matière nouvelle sur les surfaces suppurantes qui l'admettent naturellement, c'est-à-dire sur celles qui ont subi une perte de substance; de sorte que l'on voit survenir après la suppuration et marcher conjointement avec elle, la formation de solides nouveaux qui constituent la surface des plaies suppurantes communes. Ce phénomène est dénommé le *développement des granulations*, et la substance nouvellement formée est ce qu'on appelle des *granulations*.

On considère, je crois, généralement le développement des granulations comme une conséquence de la suppuration, ou comme l'accompagnant toujours; mais il n'est pas limité exclusivement aux cas de perte de substance des solides par suite de lésion traumatique où l'on a laissé les parties supputer, et à ceux où la solution de continuité des solides est le résultat d'un abcès; les granulations se forment dans d'autres circonstances, par exemple, quand le premier et le second moyen d'union ont manqué, comme cela a lieu quelquefois dans les fractures simples. Ce fait sera signalé ci-après.

La suppuration, ai-je dit, se forme par suite d'une lésion qui a été faite aux solides et qui les empêche, pendant un temps plus ou moins long, d'accomplir leurs fonctions naturelles; et j'ai ajouté qu'il importait peu que la lésion eût pour effet d'*exposer* les surfaces, comme dans les cas d'accidents et de plaies, ou que les surfaces ne fussent pas *exposées*, comme dans les cas d'abcès en général; dans l'une et l'autre con-

dition, en effet, la suppuration prend également naissance. J'ai fait remarquer aussi que, dans plusieurs cas, il n'est pas nécessaire qu'il y ait une solution de continuité des parties pour que la suppuration s'établisse, car toutes les surfaces sécrétantes sont susceptibles de suppuer : or, relativement à cette dernière circonstance, il ne paraît pas qu'elle s'observe aussi communément dans le développement des granulations. Je crois qu'aucun canal interne ne peut produire des granulations consécutivement à la suppuration sans qu'il y ait solution de continuité à sa surface; de sorte que ce n'est point la surface naturelle qui forme les granulations, mais bien le tissu cellulaire, etc., comme dans les autres parties.

Les plaies qui sont maintenues *exposées* ne produisent des granulations que lorsque l'inflammation a cessé et que la suppuration est pleinement établie; et comme l'inflammation suppurative survient constamment dans les plaies qui se trouvent dans cette condition, cette inflammation paraît être, dans les cas de cette nature, un phénomène préparatoire nécessaire pour disposer les vaisseaux à former des granulations.

Partant donc de la supposition que cette inflammation est nécessaire, en général, dans les circonstances ci-dessus, pour disposer les vaisseaux à produire des granulations, on voit tout de suite comment elle peut amener le même résultat, soit qu'elle naisse spontanément d'une plaie, de la déchirure des parties, de la gangrène, d'une contusion, de l'application des caustiques, soit qu'elle dérive de l'action de toute autre force qui détruit ou *expose* les innombrables cellules ou surfaces internes des tissus vivants, de manière à les empêcher d'accomplir leurs fonctions naturelles.

Il est peu de surfaces qui produisent des granulations consécutivement à un abcès avant qu'elles soient *exposées*; de sorte qu'il n'est que peu ou point d'abcès qui produisent des granulations avant d'être ouverts, soit spontanément, soit par l'art. C'est pourquoi dans les abcès, même les plus anciens, on trouve rarement des granulations, si même on en trouve jamais. Dans les abcès, après qu'ils ont été ouverts, il y a généralement une surface qui est plus disposée à former des granulations que les autres, et c'est celle qui répond au centre du corps et dans laquelle la suppuration a pris naissance. La surface qui est du côté de la peau ne présente pas ordinairement de disposition à produire des granulations : à la vérité, avant l'ouverture de l'abcès, l'action dont elle était le siège était l'ulcération, c'est-à-dire, une action directement contraire à celle du développement des granulations. Mais même après l'ouverture, la surface qui correspond à la peau forme à peine des granulations, ou au moins n'en produit que difficilement. Il est à remarquer en outre que l'*exposition* est si nécessaire pour la formation des granulations, même sur les surfaces qui résultent d'une solution de continuité des parties, que lorsque l'abcès est très-profondément situé, les granulations ne s'y développent pas d'une manière favorable si les surfaces ne sont pas largement *exposées*, ce qui est souvent la seule cause pour laquelle les

abcès profondément situés ne se guérissent pas si facilement que les autres et deviennent même fistuleux.

C'est au principe en vertu duquel les granulations se développent plus facilement sur la surface la plus rapprochée des parties centrales, c'est-à-dire, sur la surface opposée à la superficie du corps, qu'on doit rattacher leur tendance à se rapprocher de la peau. Les granulations se dirigent toujours vers la peau, ce qui est exactement semblable à ce qu'on observe dans la végétation, car les plantes poussent toujours du centre de la terre vers sa surface (voyez la note de la p. 324), et j'ai parlé de ce principe quand j'ai traité de la migration des abcès vers la peau.

§ I. Des granulations sans suppuration.

La formation des granulations, ai-je dit, n'est pas entièrement limitée aux cas où il y a solution de continuité dans les solides, soit par violence extérieure avec *exposition*, soit comme conséquence de la suppuration et de l'ulcération suivies de l'*exposition* des tissus. En effet, nos parties peuvent former des granulations, ou, ce que je considère comme la même chose, un tissu animal nouveau, dans les cas où une solution de continuité a été faite intérieurement, et où la guérison devait avoir lieu par première intention. Souvent alors il arrive que les parties ne vont pas jusqu'à la suppuration et ne produisent point ainsi la cause la plus commune des granulations. Le premier cas qui ait fait naître en moi cette idée se présenta chez un homme qui mourut à l'hôpital Saint-George.

En janvier 1777, un homme âgé d'environ cinquante ans fit une chute et se fractura le fémur presque transversalement et environ six pouces au-dessus de l'extrémité inférieure de l'os. Il fut admis à l'hôpital Saint-George; la cuisse fut entourée d'une bande et placée dans des attelles, etc. La réunion des deux fragments ne parut pas s'effectuer dans le temps ordinaire. Le malade fut atteint d'une affection de la poitrine à laquelle il était sujet auparavant, et mourut de la troisième à la quatrième semaine après l'accident.

A l'examen cadavérique, on ne trouva que peu ou point de traces d'inflammation dans les parties molles qui entouraient les fragments osseux, excepté au contact des os où l'inflammation adhésive s'était développée, mais seulement à un faible degré. Les os chevauchaient l'un sur l'autre considérablement, c'est-à-dire, dans une étendue de près de trois pouces. La cavité pratiquée dans les parties molles en conséquence de la déchirure opérée par le chevauchement des os, offrait des parois épaissies et rendues assez solides par l'inflammation adhésive, mais non autant qu'elles l'auraient été si les parties avaient été plus disposées à l'inflammation; dans quelques points même les tissus s'étaient ossifiés. On ne trouva dans cette cavité presque aucune trace de sang extravasé ou de lymphes coagulantes, à l'exception d'un petit nombre de fibres très-peu adhérentes, semblables à des cordons, qui étaient manifestement les restes du sang qui s'était extravasé. D'après ces apparences, il était évident

que la cavité accidentelle avait été privée des avantages du premier moyen d'union, c'est-à-dire de la ressource du sang qui avait été fourni par les vaisseaux déchirés, et il est probable que le second moyen d'union, savoir, la lymphe coagulante qui est la conséquence de l'inflammation adhésive, n'avait jamais pris naissance. Cependant, il y avait eu une tentative de réunion, car les parties molles environnantes, ainsi que je l'ai dit, avaient contracté l'inflammation adhésive et ossifique; de sorte qu'avec le temps il aurait pu se former dans les parties molles environnantes une boîte osseuse qui aurait réuni les deux fragments de l'os. Ainsi, les parties, privées des deux modes ordinaires de réunion, avaient été conduites à un troisième.

De l'extrémité des fragments osseux et de quelques points de leur surface, ainsi que de la surface interne des parties molles, il avait poussé une chair nouvelle semblable aux granulations. Les extrémités excavées des fragments étaient remplies de cette substance qui s'élevait à une certaine distance de la surface de l'os, et qui en quelques endroits avait contracté des adhérences avec les parties environnantes avec lesquelles elle était venue en contact.

J'ai vu plusieurs fois, dans des articulations, un tissu de même apparence qui s'était formé à la fois sur l'extrémité des os et sur la surface interne du ligament capsulaire; mais avant ce dernier fait je n'avais pu comprendre comment ce tissu s'était développé. On voit donc que les granulations peuvent se former et se forment en effet dans des parties qui ne sont pas *exposées*. J'ai longtemps soupçonné qu'il en était ainsi dans la guérison de la fracture de la rotule; et le fait qu'on vient de lire me confirme davantage dans cette opinion (*).

Il résulte de ce qui précède, que la cause du développement des granulations ou de la formation d'une chair nouvelle pour la réunion des parties divisées, indépendamment de toute extravasation et de toute inflammation adhésive, est plus étendue dans ses effets qu'on ne le pensait, et que les granulations, ou la chair de nouvelle formation, naissent dans tous les cas parce que le premier et le second moyen d'union échouent, ce qui, toutefois, est rare quand il n'y a pas eu *exposition* des parties.

Le résultat est donc le même, soit que le premier et le second moyen d'union (le sang et la-lymphe) s'échappent à travers une ouverture de la peau, comme dans les fractures compliquées, soit qu'ils perdent leur vitalité, comme dans le cas qui précède et comme je suppose que cela a lieu dans les fractures de la rotule, ce qui oblige les absorbants de les faire disparaître comme des corps étrangers.

§ II. De la nature et des propriétés des granulations.

Les granulations et ce tissu de nouvelle formation constituent une addition de substance animale qui se forme sur une surface lésée ou *expo-*

(*) Cette opinion n'a été confirmée par aucune preuve nouvelle et plus concluante; aussi est-elle considérée généralement comme erronée.

J. F. P.

sée. Les granulations sont formées par l'exsudation de la lymphe coagulante qui est fournie par les vaisseaux. Les anciens vaisseaux se prolongent très-probablement dans cette substance nouvelle, et il s'en forme aussi dans son épaisseur qui sont entièrement nouveaux, de sorte que les granulations deviennent très-vasculaires; et en effet, c'est à peine s'il existe un autre tissu animal qui le soit autant. C'est ce qu'on voit chaque jour dans les plaies suppurantes. Souvent j'ai pu suivre le développement et constater la vascularité de cette substance nouvelle: ainsi, j'ai vu à la surface des plaies suppurantes une substance blanche exactement semblable dans toutes ses propriétés visibles à de la lymphe coagulante. Je n'ai point cherché à l'enlever en nettoyant la surface de ces plaies, et le lendemain, au moment du pansement, j'ai trouvé cette même substance vasculaire, car en la lavant et en la touchant avec une sonde, je l'ai fait saigner abondamment. J'ai observé la même chose à la surface des os dénudés. Une fois, j'enlevai par le grattage un peu de la surface externe d'un os du pied, pour voir si la nouvelle surface produirait des granulations. Je remarquai, le jour suivant, que la surface osseuse était recouverte d'une substance blanche, ayant une teinte bleuâtre; en y appliquant une sonde je ne sentis pas l'os à nu, je perçus seulement sa résistance. Je pensai que cette substance était de la lymphe coagulante produite par l'inflammation et qui serait éliminée au moment où la suppuration s'établirait; mais le jour suivant je la trouvai vasculaire, et offrant l'aspect des granulations de bonne nature.

Les vaisseaux des granulations passent des parties primitives, quelles qu'elles soient, à la base des granulations; de là, ils se dirigent vers la surface externe de ces dernières en lignes assez régulièrement parallèles, et paraissent s'y terminer.

La surface de cette nouvelle substance, ou des granulations, conserve pour la sécrétion du pus la même disposition que les parties qui les produisent. Par conséquent, il est raisonnable de supposer que la nature des vaisseaux ne s'altère point dans la formation des granulations, mais qu'ils sont complètement modifiés pour cet objet avant que les granulations commencent à se former, et que ces granulations sont l'effet d'un changement qui est déjà produit en eux.

La surface des granulations est convexe, ce qui est l'inverse de l'ulcération; elles présentent un grand nombre de points saillants ou de petites éminences qui les font paraître raboteuses. Plus ces points saillants sont petits, plus les granulations se montrent de bonne nature.

La couleur des granulations de bonne nature est un rouge vermeil foncé, ce qui porte à penser que leur coloration est due principalement au sang artériel (*), mais cette circonstance indique seulement qu'il

(*) J'avais présumé d'abord que l'air pouvait avoir quelque influence sur le sang pendant qu'il était en circulation dans les vaisseaux des granulations; mais comme celles-ci perdent leur couleur vermeille dans les ulcères des jambes lorsque le malade est dans l'attitude verticale, j'ai abandonné cette idée.

s'opère en elles une circulation rapide, et que le sang n'a pas le temps d'y prendre une coloration noire.

Lorsque les granulations sont naturellement d'un rouge livide, elles sont ordinairement de mauvaise nature, et cette coloration y dénote une circulation languissante. Les granulations qui ont leur siège aux membres prennent souvent cet aspect par l'effet de la position du corps, comme on le voit évidemment dans le cas suivant.

Un jeune homme fort et bien portant fut atteint d'une déchirure considérable de la jambe, qui devint une large plaie suppurante. Pendant la guérison, la plaie était tantôt d'un rouge vermeil et tantôt d'une teinte pourpre. Comme je cherchais avec étonnement à quoi cela pouvait tenir, le malade me dit que lorsqu'il se tenait debout pendant quelques minutes, la couleur de la plaie passait toujours de l'écarlate au rouge de Modène. Je lui fis prendre l'attitude verticale, et le changement ne tarda pas à s'opérer. Ce fait démontre pleinement que les vaisseaux de nouvelle formation n'étaient pas capables de supporter un accroissement dans la force de la colonne sanguine et ne pouvaient plus agir sur le sang, d'où il résultait une stagnation de ce liquide suffisante pour amener un changement de sa couleur, très-probablement à la fois dans les artères et dans les veines.

Les ulcères dont la coloration est pourpre, ne se guérissent jamais si promptement que les autres, que cette coloration dépende de la position du corps ou de la nature même de l'ulcère, mais surtout dans ce dernier cas; et comme cette coloration peut être produite par la position du corps, on voit pourquoi les ulcères des jambes sont si lents à guérir, quand le malade se tient debout ou continue à marcher.

Quand les granulations sont de bonne nature et se développent sur une surface *exposée* ou sur une surface plane, elles s'élèvent à peu près au niveau de la surface de la peau environnante, et souvent un peu plus haut; et, dans cet état, elles sont toujours d'un rouge vermeil. Mais quand elles dépassent cette hauteur et qu'elles contractent une disposition à s'accroître, elles sont de mauvaise nature, deviennent molles et spongieuses et n'offrent aucune disposition à former de la peau. Les granulations sont toujours douées de la même disposition que les parties sur lesquelles elles se forment, et contractent le même mode d'action. Si ces parties sont malades, les granulations le sont également; et si la maladie est d'une espèce spécifique quelconque, elles présentent aussi la même espèce de spécificité, et, par suite, produisent du pus de même nature, ainsi que je l'ai fait remarquer en traitant du pus.

Les granulations ont de la tendance à s'unir entre elles quand elles sont saines ou de bonne nature. Le grand objet de cette tendance, c'est de produire la réunion des parties, réunion qui est à peu près semblable à la réunion par première intention et à celle par inflammation adhésive, bien que ce ne soit peut-être point par les mêmes moyens. Les granulations tendent à s'unir ensemble lorsqu'elles viennent à se toucher, sans qu'aucune substance animale paraisse s'interposer entre elles, et il est

possible que cette union se fasse de la manière suivante. Quand deux granulations saines s'approchent l'une de l'autre, les orifices des vaisseaux sécrétants de l'une se trouvant vis-à-vis les orifices des vaisseaux semblables de l'autre, ces vaisseaux sont stimulés de part et d'autre à une action réciproque, et il se produit une sorte d'attraction sympathique; et comme des deux côtés ce sont des solides, l'attraction de cohésion s'établit entre eux; c'est ce qu'on a appelé *inosculation*. Les vaisseaux qui se réunissent ainsi passent de la fonction sécrétante à la fonction circulatoire. Ou bien, ce phénomène peut s'effectuer de la manière suivante : les vaisseaux circulatoires s'ouvriraient sur la surface des granulations, et là, s'uniraient les uns aux autres de manière que les deux vaisseaux réunis ne formeraient plus qu'une seule et même substance. Ou bien encore, ces vaisseaux ne sécrètent-ils point de la lymphe coagulante quand ils viennent à se rencontrer, et ne sont-ils point doués d'une disposition à former une cicatrice? Cette lymphe coagulante ne devient-elle point vasculaire, et les vaisseaux ne peuvent-ils point s'inosculer dans sa substance, comme cela a lieu dans la réunion, soit par première intention, soit par seconde intention (*)?

J'ai vu, après la trépanation, deux granulations, dont l'une provenait de la dure-mère, et l'autre des téguments du crâne, s'unir si fortement dans l'espace de vingt-quatre heures par-dessus l'os dénudé qui était situé entre elles, qu'il fallut employer une certaine force pour les séparer, et qu'elles saignèrent après leur séparation.

Non-seulement la surface interne de la peau, dans un abcès ou dans une plaie suppurante, ne produit pas facilement des granulations, ainsi que je l'ai déjà mentionné, mais même elle ne se réunit pas facilement avec les granulations sous-jacentes. Le but final de cette double propriété semble être que l'orifice des plaies suppurantes, qui est rarement dans un état morbide aussi prononcé que sa partie profonde, soit ramené, en vertu d'un principe naturel qui se manifeste en même temps que la maladie, aux mêmes conditions que les tissus malades sous-jacents (**); aussi, quand on a laissé la peau qui recouvre un abcès devenir aussi mince que possible avant d'ouvrir cet abcès, le rapport entre la peau saine et les tissus malades est plus exact, et l'on n'a pas tant à craindre que la plaie ne devienne fistuleuse.

Quand les parties ne sont pas saines, et que par suite les granulations qui se forment sur elles ne sont pas de bonne nature, on n'observe point chez ces dernières la même disposition à se réunir; il se forme une surface lisse assez semblable à plusieurs de nos surfaces internes naturelles

(*) Cette dernière opinion est celle qui est la plus vraisemblable et qui est actuellement le plus généralement admise.

J. F. P.

(**) Comme on voit fréquemment l'orifice d'un abcès continuer à s'ulcérer en même temps que le fond de l'abcès se remplit de granulations nouvelles, le but final de cette disposition particulière paraîtrait plutôt être d'assurer une libre issue à la matière qui se forme; mais il est probable que cette idée se trouve implicitement dans les expressions employées par Hunter.

J. F. P.

qui n'ont aucune tendance à produire des granulations, et cette surface continue à sécréter une matière qui décèle la nature de la plaie qu'elle humecte, et qui empêche jusqu'à un certain point l'union des granulations. Par exemple, la surface interne d'un ulcère fistuleux me paraît être en partie semblable à la surface interne de l'urètre, quand celui-ci produit l'écoulement que l'on appelle communément suintement habituel ou blennorrhée. Les granulations de ces ulcères n'ont donc aucune disposition à s'unir, et l'on ne peut amener leur réunion que si l'on change leur disposition en produisant une inflammation considérable, et probablement le travail ulcératif, de manière à déterminer la formation de granulations nouvelles, et à faire naître ainsi des chances pour que cette substance soit de bonne nature.

Les granulations ne jouissent point de forces vitales égales à celles des parties de formation primitive. Sous ce rapport, elles sont semblables à toutes les parties de nouvelle formation, et c'est pour cette raison qu'elles subissent si facilement des changements fâcheux. Elles s'ulcèrent et se gangrènent plus facilement que les parties primitives; et par la facilité avec laquelle elles contractent le travail ulcératif, elles séparent plus promptement leurs escarres.

Non-seulement les granulations dénotent l'état de la partie sur laquelle elles sont formées, et l'état dans lequel elles se trouvent elles-mêmes, mais encore elles indiquent jusqu'à quel point la constitution est affectée par certaines maladies. Les principaux états de la constitution qui affectent les granulations sont, je crois, l'indolence, l'irritabilité, et surtout les fièvres; parmi ces dernières, ce sont principalement celles qui sont de nature à produire une irritation générale de la constitution. L'aspect morbide que prennent alors les granulations permet d'apprécier le degré de trouble des forces vitales, ce que ne révèlent pas d'une manière si visible les parties de formation primitive. Il est donc évident que les forces vitales des granulations sont beaucoup moins énergiques que celles des parties primitives.

§ III. *De la durée d'existence des granulations.*

Non-seulement les granulations manifestent moins d'énergie vitale que les tissus primitifs dans l'accomplissement des fonctions naturelles ou communes des parties auxquelles elles appartiennent, mais même il arrive souvent qu'elles ne paraissent être nées qu'avec une durée d'existence déterminée, qui est beaucoup plus courte que celle de la partie sur laquelle elles se sont développées; cette circonstance est surtout remarquable aux extrémités. Toutefois, lorsqu'elles peuvent accomplir toutes leurs opérations, comme dans le travail de cicatrisation, leur existence ne paraît point être aussi limitée, et il est probable qu'alors elles acquièrent chaque jour une nouvelle durée d'existence. Mais tant qu'elles sont à l'état de granulations, on les voit souvent mourir sans aucune cause visible. Ainsi, qu'un malade porte à la jambe une plaie suppurante qui produit facilement des granulations, ces granulations paraîtront de

bonne nature, la peau sera en voie de se reproduire sur les bords de la plaie, et tout paraîtra devoir marcher favorablement, lorsque tout à coup les granulations deviendront livides, perdront leur vitalité et seront immédiatement éliminées; ou bien, comme il arrive dans quelques cas, l'ulcération s'établira dans certains points, et ces deux causes de destruction agiront ensemble sur les granulations; il est probable que quand l'ulcération s'établit sur toute la surface de la plaie, cette ulcération peut être l'effet de la même cause en vertu de laquelle les granulations se détruisent partiellement; de nouvelles granulations pousseront immédiatement comme auparavant et passeront par les mêmes phases. Ce travail peut se faire trois ou quatre fois chez le même malade, et même se reproduire indéfiniment, si aucune modification n'est produite dans la nature des parties. Les différences que présentent les granulations sous le rapport de la persistance plus ou moins grande de leur vitalité chez les différents sujets, ressemblent un peu à celles qu'on observe dans la durée de la vie des divers animaux.

Dans les cas où l'existence des granulations est de courte durée, j'ai essayé divers modes de traitement, tant locaux que constitutionnels, dans le but de la rendre plus longue, mais je n'ai point réussi.

Il résulte de ce qui a été dit de la suppuration et du développement des granulations, qu'il est absolument nécessaire que ces deux phénomènes aient lieu dans les plaies qui ne sont pas réunies par première intention, pour que la réunion et la cicatrisation puissent s'effectuer. Bien qu'il en soit ainsi en général, cependant on observe que dans les petites plaies, comme les égratignures considérables, ou lorsqu'un morceau de l'épiderme a été enlevé par le frottement, lorsqu'on laisse le sang se coaguler sur la plaie et former une croûte qui n'est point enlevée, la plaie ne devient le siège que de l'inflammation adhésive et se recouvre de peau sans aucune suppuration. De même, après l'application d'un léger caustique, si on laisse l'escarre se dessécher ou former une croûte, on observe que lorsque cette dessiccation est achevée, la croûte se détache, laissant les parties cicatrisées. Mais si l'on n'a pas laissé le sang se coaguler et se dessécher, ou si l'escarre a été entretenue humide, la plaie suppure et produit des granulations. Il est même à remarquer que dans les petites plaies (voyez la *note* de la p. 298) qui sont parfaitement saines et qui suppurent, si on laisse le pus se dessécher à leur surface, la suppuration s'arrête et la peau se reforme sous la croûte. La variole offre une preuve frappante de ce fait dont j'ai longuement parlé dans une autre partie de cet ouvrage.

L'épiderme qu'on laisse appliqué sur la surface d'un vésicatoire est semblable à une croûte; il empêche le travail de suppuration. Lorsque l'épiderme se sépare du derme et que le premier n'est pas enlevé, il ne se forme aucune collection de matière dans tout le cours du travail de cicatrisation, et l'épiderme se reproduit. Mais si l'épiderme est enlevé, il survient un plus haut degré d'inflammation, et la suppuration s'établit certainement.

§ IV. *De la contraction des granulations.*

Immédiatement après la naissance des granulations, le travail de cicatrisation commence à se manifester. Les parties qui, par suite de la solution de continuité, s'étaient écartées par leur élasticité naturelle et probablement aussi par l'action musculaire, sont rapprochées par cette nouvelle substance, qui, en raison des propriétés dont elle est douée, ne tarde point à se contracter, ce qui est un indice que la cicatrisation va s'effectuer. La contraction s'opère dans tous les points, mais principalement d'un bord à l'autre de la plaie, d'où il résulte que la circonférence de cette dernière se rapproche de sa partie centrale, et que la plaie devient de plus en plus petite, bien qu'il n'y ait que peu ou point de peau nouvelle de formée.

La tendance contractile est jusqu'à un certain point en raison de la disposition générale de la plaie pour la cicatrisation et de la laxité des parties sur lesquelles les granulations se sont formées. Lorsqu'il n'existe pas de tendance à la production de la peau nouvelle, les granulations ne se contractent pas aussi facilement. Par conséquent, la contraction des granulations et la formation de la nouvelle peau sont probablement les effets d'une seule et même cause. En outre, comme les granulations se développent sur une surface qui est peu mobile, ce qui est la conséquence de (l'induration qui naît de J. F. P.) l'inflammation, leur contraction est retardée par cette circonstance. Mais il est probable que cette cause n'agit pas aussi mécaniquement qu'on pourrait le croire au premier abord, car un tel état des parties diminue jusqu'à un certain point la disposition contractile. Toutefois, cette condition se modifie chaque jour à mesure que l'engorgement diminue. La contraction des granulations peut encore être retardée par une cause mécanique, lorsqu'elles ont pour siège des parties naturellement fixes, telles que les os, par exemple, le crâne, le tibia, etc.; en effet, dans ces régions les granulations ne peuvent pas se contracter beaucoup (*).

Dans les cas où par suite d'une perte de substance il y a une plaie excavée, et où la contraction a fait des progrès assez considérables avant que les granulations aient eu le temps de s'élever au niveau de la peau, les bords de la peau sont généralement attirés en dedans et froncés du côté de la surface excavée de la plaie.

Lorsque les granulations se forment dans une cavité ou un abcès qui n'a qu'une petite ouverture, comme dans les cas où un abcès n'a pas été largement ouvert, toute la surface interne se contracte, à la manière de la vessie urinaire, jusqu'à ce qu'il ne reste qu'une petite cavité ou qu'il n'en reste plus du tout; et s'il reste une cavité quelconque, lorsque les granulations ne peuvent se contracter davantage, elles se réunissent entre elles de la manière qui a été décrite ci-dessus.

(*) Il résulte de cette remarque que, dans les opérations que l'on pratique sur ces parties, il faut conserver autant de peau que possible.

JOHN HUNTER.

La contraction des granulations continue jusqu'à ce que la totalité de la plaie soit guérie ou recouverte par la nouvelle peau; mais leur plus grande force de contraction, ou au moins l'effet le plus intense, se fait remarquer au début. Une cause de ce fait, c'est que la résistance qu'opposent les parties environnantes est alors moins considérable.

La force contractile peut être aidée par l'art, ce qui est une nouvelle preuve qu'il y a une résistance à surmonter. Les moyens généralement employés consistent dans des bandages qui ont pour effet de pousser, de tirer la peau, et de la maintenir rapprochée de la plaie qui est en voie de cicatrisation. Mais cette assistance ne doit point être donnée, ou au moins n'est point aussi nécessaire, lorsque les granulations ne se sont point encore formées et que la puissance de contraction n'a point encore commencé à se manifester. Cependant, il peut être convenable d'avoir recours à cette pratique dès le début, parce qu'une fois qu'on a amené les parties près de leur position naturelle, l'inflammation adhésive les y fixe; de sorte que plus tard elles ne s'écartent point autant, et la puissance contractile des granulations devient moins nécessaire.

Indépendamment de la force contractile des granulations, il y a aussi une semblable force qui réside dans le pourtour de la peau qui se cicatrise, et qui aide la contraction des granulations. Cette force est, en général, plus considérable que celle des granulations elles-mêmes, et rapproche le bord de la plaie en forme de bourse. Souvent cette contraction est si grande que la peau étrangle les granulations qui s'élèvent au-dessus de la surface de la plaie; elle est très-visible dans les moignons en pain de sucre, où la plaie doit être considérée comme étant au-dessus du niveau de la peau. Cette force contractile de la peau réside principalement dans le bord même sur lequel se fait la cicatrice, et a, je crois, son siège dans les granulations qui se sont déjà cicatrisées; car la peau naturelle ou primitive qui entoure ce bord ne se contracte pas, ou du moins ne se contracte pas à beaucoup près autant, ainsi qu'on le reconnaît aux plis qu'elle fait, tandis que la peau nouvelle est lisse et luisante. Ce défaut de puissance contractile dans la peau primitive environnante rend les plaies rondes plus longues à se cicatriser que les plaies allongées; car il est plus facile aux granulations et au bord de la peau de rapprocher l'un de l'autre les deux bords d'une cavité allongée, que de rapprocher les divers points du pourtour d'un cercle, attendu que la circonférence d'un cercle ne peut guère être ramenée à un point.

La contraction des granulations est-elle due à un rapprochement vermiforme de toutes les parties produit par leur contraction musculaire, en même temps qu'elles perdent de leur substance à mesure qu'elles se contractent, ou bien perdent-elles de leur substance sans aucune contraction musculaire, par l'absorption de leurs particules, absorption qui produit des interstices dont les côtés se rapprochent ensuite par leur affaissement et que j'ai appelée absorption interstitielle? C'est ce qui n'a pas été déterminé exactement; peut-être les deux phénomènes ont-ils lieu à la fois.

Les avantages de la contraction des granulations sont nombreux. Elle facilite la guérison des plaies, car cette contraction et la formation de la peau nouvelle sont deux opérations qui s'accomplissent en même temps; elle empêche que la formation d'une grande quantité de peau nouvelle soit nécessaire, effet qui est très-notable dans toutes les plaies suppurantes qui sont cicatrisées, surtout quand elles ont leur siège dans des parties saines. La plaie qui résulte de l'amputation d'une cuisse épaisse dont le diamètre est de 7 ou 8 pouces, ou même davantage, offre un diamètre semblable à celui du membre, car ici le retrait de la peau n'en augmente point l'étendue, comme cela a lieu dans les cas où une incision est pratiquée sur une surface plane. Cependant la cicatrice de cette plaie ne sera pas plus large qu'un écu. Ce résultat peut être produit par la force contractile des granulations, qui attire la peau en deçà de ses limites naturelles, et l'avantage qui en découle est très-évident; en effet, pour la peau comme pour tous les autres tissus du corps, les parties primitivement formées sont beaucoup mieux appropriées aux phénomènes de la vie, et moins susceptibles de s'ulcérer que celles de nouvelle formation.

Lorsque la nouvelle peau s'est formée sur toute la plaie, la substance qui est constituée par ce qui reste des granulations sur lesquelles la nouvelle peau s'est développée, continue à se contracter, jusqu'à ce qu'il ne reste plus guère que ce qui est recouvert par la nouvelle peau. Cette dernière a peu d'étendue en comparaison des granulations qui se sont formées d'abord. Avec le temps elle perd la plupart de ses vaisseaux apparents, et devient blanche et ligamenteuse; car il est à remarquer que toutes les plaies nouvellement cicatrisées sont plus rouges que la peau commune, mais qu'avec le temps elles deviennent beaucoup plus blanches.

A mesure que les granulations se contractent, l'ancienne peau environnante est attirée pour recouvrir la partie qui a été privée de son tégument, et d'abord ce phénomène se réduit à peu près à ramener la peau dans son ancienne position, d'où elle s'était écartée, au moment de la solution de continuité; mais ensuite il ne se borne point à cet effet; il étend la peau primitive et l'oblige à s'allonger, de sorte que l'on pourrait faire la question suivante: Dans la cicatrisation d'une plaie, la peau environnante s'allonge-t-elle par une sorte de développement ou par une simple extension? Je pense que la première supposition est la plus vraisemblable; et s'il en est ainsi, je désignerai par le nom d'*accroissement interstitiel* ce phénomène, qui est semblable à celui de l'allongement des oreilles chez les habitants des îles orientales, parce que c'est un effet opposé à l'absorption interstitielle.

Les granulations paraissent posséder d'autres puissances d'action, indépendamment de leur tendance générale à la cicatrisation. Elles sont susceptibles d'une action d'ensemble en vertu de laquelle elles peuvent produire d'autres opérations et même déplacer une substance étrangère. Une plaie profonde, telle qu'une plaie par arme à feu, arrivée à la pé-

riode de suppuration et de développement des granulations, ou bien une fistule, est, jusqu'à un certain point, semblable à un conduit excréteur, et doit être douée d'un mouvement péristaltique du fond vers l'ouverture externe. Ainsi, un corps étranger quelconque situé au fond d'une plaie, est amené graduellement à la peau, quoique le fond de la plaie ou de la fistule reste à la même profondeur. Cet effet n'est point la conséquence du développement des granulations qui, se formant dans le fond de la plaie, pousseraient graduellement le corps étranger à mesure qu'elles s'accroissent, ainsi que cela a lieu ordinairement dans l'élimination des séquestres et des escarres; le corps étranger est porté à la peau alors même que le fond de la plaie ne produit point de granulations (*).

(*) On doit plutôt attribuer cet effet à la contraction graduelle de la fistule du fond vers l'extérieur, contraction par suite de laquelle le trajet fistuleux peut être représenté par un cône renversé. L'ascension des liquides contre la pesanteur, comme cela a lieu pour la semence dans les trompes de Fallope, pour la sécrétion des poumons dans la trachée, etc., doit probablement être rapportée, dans beaucoup de cas, aux actions de cils vibratoires, dont les membranes muqueuses, d'après des découvertes récentes, sont abondamment pourvues.

J. F. P.

CHAPITRE VIII.

DE LA FORMATION DE LA PEAU NOUVELLE.

Quand une plaie suppurante commence à se guérir, on observe que l'ancienne peau voisine des granulations, qui avait été dans un état d'inflammation et dont la surface était probablement rouge, comme exco-riée et comme déchirée, devient lisse et arrondie, prend une teinte blanchâtre comme si elle était recouverte par quelque chose de blanc, et se montre d'autant plus blanche qu'on l'observe plus près du bord qui est en voie de cicatrisation. Je crois que cette couche blanche est un commencement d'épiderme; c'est un des premiers symptômes de guérison, et un de ceux sur lesquels on peut le mieux compter; de sorte que la disposition des granulations à se guérir se manifeste dans la peau environnante: et tant que le pourtour de la plaie reste rouge, ce qui peut avoir lieu dans une étendue de trois à six lignes, on peut être certain que la plaie n'est point en voie de cicatrisation, et qu'elle est dans la condition qui constitue ce qu'on peut appeler une plaie irritable.

La peau diffère beaucoup, sous le rapport de la texture, des granulations sur lesquelles elle se développe. Mais il n'est pas facile de déterminer si elle est formée par l'addition d'une matière nouvelle, c'est-à-dire si elle consiste dans un tissu de nouvelle formation qui se dépose sur les granulations et qui est produit par elles, ou s'il s'opère simplement un changement dans la surface même des granulations. Dans l'une et l'autre hypothèse, il faut qu'il s'opère un changement dans la disposition des vaisseaux, soit pour former sur la surface externe des granulations un tissu nouveau, soit pour modifier leur structure. On est porté, au premier abord, à adopter la première des deux opinions ci-dessus énoncées, car on se fait une idée plus nette de la formation d'une substance nouvelle que de la modification qui devrait s'opérer dans la substance déjà existante.

On observe que la peau nouvelle a le plus communément son point de départ dans l'ancienne peau environnante, comme si elle en était une extension; mais cela n'a pas lieu dans tous les cas. Dans les plaies suppurantes très-étendues, et principalement dans les anciens ulcères, où les bords de la peau environnante n'ont que peu de tendance à se contracter et où le tissu cellulaire prête peu, en même temps que l'ancienne peau a en elle-même peu de disposition à former de la peau nouvelle, cette ancienne peau ne peut communiquer par sympathie de continuité une disposition cicatrisante aux granulations qui en sont le plus rappo-

chées. Dans ces cas, la nouvelle peau prend naissance dans différentes parties de l'ulcère et forme comme de petites îles à la surface des granulations. Cette disposition ne s'observe jamais, je crois, dans les tissus qui sont pour la première fois le siège d'une plaie suppurante, ni dans les plaies suppurantes qui ont une forte tendance à former de la peau nouvelle. La formation de la peau nouvelle a quelque analogie avec la cristallisation ; il faut à ce tissu une surface d'où il tire son origine, et le bord de la peau qui circonscrit la plaie paraît être cette surface.

Quel que soit le changement que subissent les granulations pour former de la peau, on peut dire, en général, qu'elles sont guidées dans cette opération par la peau environnante, qui communique cette disposition à la surface des granulations les plus rapprochées, de même que le tissu osseux adjacent communique aux granulations qui se forment sur les os une disposition à l'ossification. Cette disposition peut être un effet de la sympathie ; et s'il en est ainsi, cette sympathie doit être appelée une sympathie de continuité. Mais quand la peau ancienne n'est pas à l'état sain et n'est pas capable de communiquer la disposition en question, les granulations la puisent quelquefois en elles-mêmes, et la peau nouvelle commence à se former dans les points où cette disposition se manifeste avec le plus de force ; de sorte que les granulations peuvent être disposées à former de la peau nouvelle, dans les cas où la peau environnante n'est pas dans une condition convenable pour leur communiquer cette disposition. Il paraîtrait toutefois que c'est, en général, la circonférence de la plaie qui a la plus forte disposition à former de la peau, alors même que la peau environnante ne l'assiste point ; car dans plusieurs ulcères anciens, bien qu'on ne voie point la peau nouvelle naître de la peau environnante ou continuer, en quelque sorte, la peau ancienne, il se forme un cercle de peau nouvelle en dedans du pourtour ancien de l'ulcère et qui en est comme détaché.

La formation de la peau nouvelle est un phénomène dans lequel la nature se montre toujours et sans aucune exception très-parcimonieuse. Cela dépend probablement de ce que les granulations sont toujours de la nature des parties sur lesquelles elles se forment, et de ce qu'elles se forment rarement sur des parties dont la nature se rapproche de celle de la peau, d'où il résulte qu'elles n'ont pas une disposition énergique à former de la peau. Ce qui semble corroborer cette remarque, c'est que si la peau n'est détruite qu'en partie par une lésion accidentelle ou par l'action d'un caustique qui n'a pas attaqué toute l'épaisseur de la peau jusqu'au tissu cellulaire sous-jacent, il se développe immédiatement sur les granulations une peau nouvelle, qui dans beaucoup de cas se forme aussi vite que l'escarre se sépare. La raison de ce fait, c'est que la peau a une plus forte tendance à former de la peau qu'aucune autre partie ; et dans beaucoup de cas, on peut dire qu'elle la forme à la fois dans presque tous les points de la surface de la plaie.

Jamais la peau de nouvelle formation n'est aussi large que la plaie sur laquelle elle s'est formée. Ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, cet effet

est produit par la contraction des granulations, contraction qui est, jusqu'à un certain point, en proportion de la quantité de peau ancienne environnante et de la facilité avec laquelle cette peau se déplace. Si la plaie a son siège dans une partie où la peau est très-lâche, comme le scrotum, la force contractile des granulations n'éprouvant aucun obstacle et pouvant s'exercer pleinement, il ne se forme que très-peu de peau nouvelle; tandis que si la plaie est située dans toute autre partie où la peau a peu de mobilité, comme au crâne, sur le tibia, etc., la nouvelle peau a presque autant d'étendue que la plaie. C'est ce qu'on observe aussi dans les parties qui sont assez tuméfiées pour que la peau soit dans un état de tension, comme le scrotum quand il est distendu par une hydrocèle, ainsi que cela arrive quelquefois lorsque l'application du caustique est restée inefficace pour la guérison de cette maladie; alors la peau nouvelle présente autant de largeur que dans toute autre partie également distendue. La même chose a lieu dans les tumeurs blanches du genou; ainsi, lorsqu'une plaie est pratiquée dans un cas de cette espèce, comme il arrive fréquemment au moyen des caustiques, on remarque que la peau nouvelle est presque de la même étendue que cette plaie. Ce principe général se manifeste aussi très-bien après les amputations des membres. En effet, si l'on conserve beaucoup de peau ancienne, la cicatrice est petite, tandis que si l'on ne prend pas ce soin, la cicatrice est d'autant plus large qu'on a moins ménagé la peau.

En général, la peau nouvelle est d'abord sur le même niveau que la peau ancienne; et s'il n'y a pas eu une grande perte de substance, ou si la maladie n'est pas très-profondément située, elle reste à ce niveau. Mais il n'en est point ainsi pour les brûlures, car la cicatrice qui se forme sur elles est souvent plus élevée que la peau, quoique les granulations aient été maintenues au même niveau qu'elle. Il semblerait dans ces cas qu'après la cicatrisation les parties qui constituaient les granulations se tuméfièrent.

Quelquefois les granulations se cicatrisent, tandis qu'elles sont plus élevées que la peau commune environnante. Mais c'est qu'alors ces granulations sont restées longtemps dans cette position, comme cela a lieu dans quelques exutoires. J'ai vu les granulations qui environnaient un pois à cautère s'élever considérablement au-dessus de la peau dans la largeur d'une demi-couronne environ, et se recouvrir d'une cicatrice dans toute leur étendue, à l'exception du trou occupé par le pois, de manière à offrir l'aspect d'une tumeur.

§ I. *De la nature de la peau nouvelle.*

La peau de nouvelle formation n'est point aussi extensible ni aussi élastique que la peau primitive; elle est aussi moins mobile sur la partie à laquelle elle est attachée, ou sur laquelle elle s'est formée. Cette dernière circonstance est due à ce qu'elle a pour base les granulations, qui sont à peu près fixes sur les parties réunies par l'inflammation adhésive; et cette disposition est surtout remarquable quand les granulations naissent d'une

partie inflexible, comme un os, car la peau nouvelle qui se forme sur les granulations est d'autant moins mobile que celles-ci sont plus fixes. Cependant, elle devient constamment de plus en plus souple et de moins en moins adhérente, par suite des mouvements mécaniques auxquels les parties sont sujettes ensuite. Plus les parties deviennent souples et mobiles, plus on doit être satisfait; car la souplesse des parties ou la facilité avec laquelle elles cèdent, les garantit des effets de plusieurs accidents.

Les parties qui ont subi un épaissement du tissu consécutivement à l'inflammation, par exemple, celles qui entourent la peau nouvelle, ont toujours dans leur économie interne une moindre puissance d'action que les parties qui n'ont jamais été enflammées. Cela dépend de ce que la substance accidentelle qui a été produite sous l'influence de l'inflammation devient un obstacle aux opérations des parties primitives; et comme la substance nouvelle n'est pas douée des mêmes forces vitales que les tissus primitifs, la partie affectée, envisagée dans son ensemble, se trouve considérablement affaiblie.

Le mouvement donné à la partie ainsi affectée doit être mécanique; ce mouvement devient un stimulant pour les parties, qui, sous cette influence, sont forcées d'adapter leur structure au mouvement imprimé. de sorte que ce mouvement fait naître l'action des vaisseaux absorbants; c'est-à-dire que ceux-ci reçoivent le stimulus de la nécessité et absorbent toute la substance accidentelle ou plutôt superflue. Par ce moyen, les parties sont, autant que possible, ramenées à leur texture primitive.

Les médicaments n'ont pas, dans les cas de cette espèce, autant d'efficacité que nous pourrions leur en désirer. Cependant, le mercure paraît avoir la faculté de produire un stimulus semblable à celui que fait naître le mouvement, et doit être employé dans les cas où l'on ne peut appliquer un stimulus mécanique; je crois qu'on peut accroître la propriété dont il jouit de produire l'absorption, en l'associant avec le camphre. Lorsqu'on peut avoir recours à la fois à des moyens médicaux et à des moyens mécaniques, les avantages qui en résultent n'en sont que plus grands. Quand tous les autres moyens ont échoué, on peut essayer l'électricité; on a vu cet agent déterminer l'absorption de plusieurs tumeurs; on l'a vu aussi faire disparaître des gonflements articulaires qui avaient succédé à des entorses, et rétablir ainsi la liberté des mouvements.

La peau nouvellement formée est d'abord très-mince et extrêmement délicate, mais ensuite elle devient plus ferme et plus épaisse. C'est une peau lisse, à surface continue, ne présentant point ces dentelures insensibles que l'on observe dans la peau naturelle primitive et au moyen desquelles celle-ci admet toute distension que peut permettre le tissu cellulaire, comme on en voit la preuve dans plusieurs hydropisies, dans les tumeurs blanches des articulations, etc. On démontre cette circonstance en plongeant dans l'eau un fragment de peau morte portant une cicatrice, afin de faire séparer l'épiderme du derme sous-jacent. On observe alors que l'épiderme de nouvelle formation n'acquiert pas beaucoup plus d'am-

pleur par suite de cette macération, ce qui démontre clairement que la peau nouvelle sur laquelle cet épiderme a été formé a une surface lisse et continue, et non cette surface molle et inégale qui distingue la peau primitive.

La peau nouvelle, et il en est de même de toute la substance qui a été d'abord des granulations, n'est ni aussi forte ni douée d'une action aussi durable et aussi bien appropriée, que les parties de formation primitive. Le principe vital lui-même n'y est pas aussi actif, car lorsqu'une ancienne plaie s'ouvre de nouveau, il continue à céder, jusqu'à ce que presque toute la matière nouvellement formée ait été absorbée ou ait perdu sa vitalité, ainsi que je l'ai déjà expliqué.

La jeune peau est remplie d'un très-grand nombre de vaisseaux, qui ensuite deviennent en grande partie lymphatiques ou s'oblitérent, ou sont résorbés, de sorte que la peau et les granulations sous-jacentes finissent par être dépourvues de vaisseaux visibles et deviennent blanches.

La peau primitive environnante, qui est attirée vers un point central par la contraction des granulations pour qu'il se forme le moins possible de peau nouvelle, forme des plis lâches, tandis que la peau nouvelle présente l'aspect d'un fragment de peau dans l'extension; on dirait qu'un morceau de peau a été cousu sur un trou beaucoup trop large pour lui, de telle sorte qu'il a été nécessaire de faire faire des plis à la peau environnante ou de la froncer, afin de l'amener au contact de la peau nouvelle. La peau nouvelle n'acquiert jamais, je crois, une texture musculaire; jamais elle ne devient plus large que la plaie qu'elle recouvre de manière à former des rides comme la peau ancienne, et par conséquent elle conserve toujours son aspect tendu et brillant.

§ II. *De l'épiderme nouveau.*

Il ne paraît pas être aussi difficile pour le derme de former de l'épiderme que pour les granulations de former de la peau; car on observe, en général, que toutes les fois qu'il y a de la peau nouvelle de formée, elle est recouverte par un épiderme: et dans les cas où par suite de l'application d'un vésicatoire ou par toute autre cause, le derme a été privé de son épiderme, ce dernier est promptement reproduit. Il est à remarquer, toutefois, que dans de tels cas, c'est une peau saine et primitive qui forme son propre épiderme et qui a tout pouvoir pour le produire, l'épiderme environnant n'ayant aucune force d'action de cette espèce: chaque point du derme concourt à la formation de l'épiderme, de sorte que celui-ci se forme également partout à la fois; tandis que j'ai fait observer que la formation de la peau se fait le plus souvent d'une manière progressive à partir de la peau environnante.

Cet épiderme est d'abord très-mince, et participe plus de la nature d'une substance pulpeuse que de celle d'une substance cornée; à mesure qu'il devient plus fort, il devient lisse et brillant, et se montre beaucoup plus transparent que l'épiderme primitif, de manière qu'il laisse voir davantage la couleur du réseau muqueux.

Ce qui précède s'applique à l'épiderme des parties saines qui ont passé par toutes les opérations de l'état sain. Mais lorsque la guérison est retardée, tantôt l'épiderme est lent à se former, tantôt, au contraire, il se forme très-épais, de sorte qu'il est nécessaire de l'enlever, attendu qu'il ne paraît être pour la peau qu'un embarras qui retarde les progrès de son développement.

§ III. *Du réseau muqueux.*

Le réseau muqueux se forme plus tardivement que l'épiderme, et dans quelques cas il ne se forme jamais. C'est ce qu'on voit surtout chez les nègres qui ont été blessés ou qui ont eu des vésicatoires; chez eux, en effet, la cicatrice met un temps considérable à devenir noire. J'ai eu occasion de voir un nègre qui avait eu une plaie à la jambe dans sa jeunesse; cette plaie était restée blanche, quoiqu'il fût très-avancé en âge. Après les vésicatoires, aussi, la partie reste blanche plus ou moins longtemps après que l'épiderme a été complètement reproduit. Cependant, beaucoup de plaies cicatrisées, chez des nègres, se montrent même plus noires que les autres parties de la peau.

CHAPITRE IX.

DES EFFETS CONSTITUTIONNELS DE L'INFLAMMATION.

Les affections constitutionnelles qui naissent de l'inflammation sont immédiates ou éloignées.

Les affections constitutionnelles immédiates ont été déjà prises en considération; ce sont la fièvre sympathique et les affections nerveuses. Je vais traiter maintenant des affections constitutionnelles éloignées, savoir, la fièvre hectique et la dissolution, qui naissent des conditions où se trouve l'affection locale, l'inflammation n'étant pas capable de passer par les phases salutaires que j'ai décrites. Toutefois, il est des maladies qui accompagnent quelquefois ces phases salutaires, bien que nous dussions conclure naturellement de la description précédente, que l'inflammation suppurative et la suppuration elle-même ne devraient produire dans la constitution aucun autre changement que ceux qui étaient l'effet de l'inflammation adhésive, et qui peuvent être considérés comme étant nécessaires à cette dernière; que quand l'inflammation s'est dissipée et qu'une suppuration de bonne nature s'est établie, la constitution devrait se trouver dans un état sain, parce qu'il semble qu'alors tous les phénomènes qui doivent s'accomplir sont constitués; et par conséquent, qu'une constitution qui a été capable d'agir ainsi est capable aussi de supporter toutes les opérations ultérieures, qui ne sont que des actions de réparation. Cependant, on observe quelquefois le contraire, et la condition dans laquelle la constitution se trouve placée ou qui surgit ensuite, se montre souvent plus nuisible que l'inflammation elle-même.

Il paraît que dans beaucoup de cas, l'inflammation, la fièvre concomitante, la cessation de l'une et de l'autre, et le début ainsi que la continuation de la suppuration, produisent dans la constitution, chez certaines personnes, un changement qui fait naître une disposition à des symptômes qu'on appelle nerveux. Cette cause a souvent pour effet le trismus, les phénomènes hystériques, les spasmes des muscles de la respiration et une grande agitation, symptômes qui sont fréquemment funestes au malade. Il se manifeste également des signes d'une grande et universelle débilité, ou des signes de dissolution, qui tous paraissent être augmentés par la continuation de la suppuration. Chacune de ces maladies est bien marquée, et il paraît que le trismus, l'hystérie, les spasmes et l'agitation intense sont d'espèce nerveuse, et ne proviennent point de ce que la constitution n'est pas de force à surmonter la cause de l'affection locale, car la condition qui a produit ces maladies étant écartée, l'affection locale

marche vers la guérison aussi bien qu'auparavant ; et si le malade meurt d'une de ces maladies, ce n'est pas par suite de la cause, ni par suite de l'effet immédiat, savoir, l'affection locale, mais par suite de l'influence qu'exercent sur la constitution les opérations précédentes jointes au travail de la guérison. Elles semblent toutes tirer leur origine de la même source, c'est-à-dire, de tous les phénomènes précédents que j'ai décrits ci-dessus ; mais elles sont trop étendues pour l'objet que je me propose actuellement.

§ I. De la fièvre hectique.

J'ai décrit les lésions dont l'inflammation est la conséquence, la marche du travail inflammatoire dans les diverses parties, ses effets sur la constitution, le traitement qui lui convient aussi bien qu'à ces derniers, et je l'ai suivi, à travers ses diverses phases, jusqu'à la réparation complète. J'ai dit aussi déjà qu'il est des constitutions qui sont affectées par le travail de l'absorption. Ce que je dois faire connaître maintenant, c'est que la nature n'est pas toujours assez forte pour ces phénomènes salutaires, d'où il résulte que quelquefois la constitution est affectée d'une manière particulière ; elle devient le siège de symptômes différents de ceux décrits jusqu'ici, et qui ont été désignés par le nom de *fièvre hectique*.

Cette maladie constitue ce que j'appelle une affection sympathique constitutionnelle éloignée, et parait avoir une origine très-différente de celle des autres effets sympathiques ci-dessus mentionnés. Quand elle est la conséquence d'une maladie locale, elle a été ordinairement précédée par la première période de l'inflammation, savoir, l'inflammation adhésive et la suppuration ; mais la constitution n'a pas été capable d'accomplir la période des granulations et de la cicatrisation, et de compléter la guérison. On peut dire qu'alors la constitution est affectée par une maladie ou par une irritation locale dont elle a la conscience, dont elle ne peut se débarrasser, et qu'elle ne peut guérir ; car tant que dure l'inflammation, qui n'est qu'un phénomène préparatoire, et qui est un effet immédiat de la plupart des lésions, et surtout dans des parties qui ne peuvent affecter la constitution qu'en excitant ses forces, il ne peut point y avoir de fièvre hectique.

Il faut bien distinguer la fièvre hectique qui naît d'une maladie entièrement locale, lorsque la constitution est bonne et seulement troublée par une trop grande irritation, de celle qui a son point de départ principal dans le mauvais état de la constitution, qui ne dispose point les parties au travail de guérison ; en effet, dans le premier cas, il suffit d'enlever la partie, si elle peut être enlevée, pour que tout prenne une marche favorable ; mais, dans le second, on ne gagne rien à enlever le siège du mal, à moins qu'il ne doive résulter de l'opération une plaie beaucoup moins considérable et beaucoup plus facile à soumettre à une méthode locale de traitement que le mal primitif, de sorte que la constitution puisse mieux résister à ce nouvel état, en tenant compte toutefois

de l'opération, qu'à l'état précédent. Pour discerner ces cas, il faut une grande délicatesse de jugement.

La fièvre hectique survient à des époques très-diverses après l'inflammation et le début de la suppuration, ce qui dépend d'un grand nombre de circonstances. Il est des constitutions qui, ayant moins de force de résistance que les autres, tombent beaucoup plus facilement dans cet état. Il faut que la quantité de maladie incurable soit suffisante pour affecter la constitution; or, dans quelque situation ou dans quelque partie que la maladie ait son siège, la constitution sera toujours affectée en proportion de cette quantité, et cette circonstance fait varier considérablement l'époque d'apparition de la fièvre hectique. Dans plusieurs affections morbides, la manière dont la maladie s'établit semble retarder le début de la fièvre hectique, comme on le voit pour les abcès lombaires; mais lorsque ces abcès sont amenés à l'état où la constitution doit faire ses efforts pour en effectuer la guérison, et qu'elle est au-dessous de sa tâche, la fièvre hectique commence.

La fièvre hectique peut être l'effet d'un grand nombre de causes, que je divise en deux espèces, eu égard aux parties malades, suivant que ces dernières sont des parties vitales ou des parties non vitales. Il est probable que la seule différence qui existe entre ces deux ordres de causes consiste simplement dans la promptitude plus ou moins grande avec laquelle la fièvre hectique débute, ou suit ses progrès quand une fois elle est établie. Mais une grande quantité de maladie incurable détermine des effets semblables à ceux qui sont produits quand la maladie a son siège dans une partie vitale.

Les causes de la fièvre hectique, quand elle a sa source dans des maladies des parties vitales, peuvent être nombreuses; mais parmi ces causes, il en est beaucoup qui ne produiraient point la fièvre hectique, si elles avaient leur siège dans toute autre partie du corps: c'est ce qu'on peut dire, par exemple, de la formation d'une tumeur, soit dans une partie vitale, soit dans un point d'où elle comprime une partie vitale, ou une partie dont les fonctions sont liées immédiatement avec la vie. Le squirre de l'estomac et des glandes mésentériques, affection qui partout ailleurs ne produirait point la fièvre hectique, plusieurs autres maladies des parties vitales, celles des poumons, du foie, etc., produisent la fièvre hectique, et la font naître beaucoup plus promptement que si les parties n'étaient pas vitales. Souvent lorsque ces causes s'établissent rapidement, la fièvre hectique succède si promptement à la fièvre sympathique, qu'elles semblent se continuer l'une par l'autre; c'est ce que j'ai vu souvent dans les cas d'abcès lombaires. Ces causes produisent d'ailleurs des symptômes qui varient suivant la nature de la partie lésée, comme la toux, quand elles ont leur siège dans les poumons; les nausées et le vomissement, quand elles occupent l'estomac; et probablement elles déterminent plusieurs autres maladies, comme des hydropisies, la jaunisse, etc.; mais ces maladies n'appartiennent point en propre à la fièvre hectique.

Quand la fièvre hectique naît d'une maladie qui a son siège dans une

partie non vitale, elle commence plus tôt ou plus tard, suivant qu'il est au pouvoir des parties de se guérir ou de continuer la maladie. Si la maladie siège loin du centre de la circulation, avec la même quantité de maladie, elle surviendra plus tôt. Lorsque la fièvre hectique a sa source dans une partie non vitale, c'est en général dans une partie où il peut s'établir une assez grande quantité de maladie (sans comporter aucune diminution, ainsi qu'on le voit dans les maladies de la plupart des articulations) (*) pour affecter la constitution, et de plus dans une partie qui naturellement a peu de force de guérison; ou bien, c'est dans une partie qui a beaucoup de disposition à contracter des maladies spécifiques qui sont telles, que la guérison n'en est facile dans aucune situation. Ces parties sont principalement les grandes articulations, tant du tronc que des extrémités. Mais pour les petites articulations des orteils et des doigts, bien qu'elles soient le siège des mêmes effets locaux que les grandes articulations, la constitution n'en a point la conscience. Ainsi, on voit les affections scrofuleuses des orteils et des doigts exister pendant des années sans affecter la constitution. L'articulation du cou-de-pied, celles du poignet, du coude, et même de l'épaule, peuvent rester malades beaucoup plus longtemps que celles du genou, de la hanche et des lombes, sans que la constitution sympathise avec leur impuissance à se guérir.

Quoique la fièvre hectique naisse ordinairement d'une maladie locale incurable qui siège dans une partie vitale, ou qui occupe une partie commune en quantité assez considérable pour affecter la constitution, il n'est point impossible qu'elle soit une maladie primitive de la constitution; la constitution peut contracter le même mode d'action sans aucune cause locale, au moins sans aucune cause locale appréciable.

On peut dire que la fièvre hectique est une lente dissolution. Ses symptômes généraux sont ceux d'une fièvre lente accompagnée de faiblesse, mais plutôt de l'action de faiblesse que d'une faiblesse réelle, car dès que la cause de la fièvre hectique est enlevée, l'action de force se produit immédiatement, et toutes les fonctions naturelles se rétablissent, quel que soit le trouble où elles étaient auparavant. Les symptômes particuliers de la fièvre hectique sont : de la débilité; un pouls petit, fréquent et dur; le retrait du sang qui abandonne la peau; la perte de l'appétit; souvent le refus de tous les aliments par l'estomac; l'amaigrissement; une grande tendance aux transpirations; des sueurs spontanées quand le malade est dans son lit; fréquemment une diarrhée constitutionnelle; l'urine claire.

Cette affection a été et est encore attribuée généralement à l'absorption du pus fourni par une plaie suppurante, qui serait porté dans la constitution. Mais il y a longtemps que je pense qu'on a trop souvent considéré l'absorption du pus comme la cause de plusieurs des symptômes fâcheux qui

(*) La cavité des articulations n'est pas de nature à diminuer facilement de volume sous l'influence des maladies, comme cela a lieu dans les parties molles, ainsi que je l'ai dit à l'occasion de la contraction des plaies.

se manifestent fréquemment chez les sujets atteints de plaies suppurantes. La fièvre hectique accompagne presque constamment la suppuration quand elle a son siège dans certaines parties, telles que les parties vitales, et même plusieurs inflammations avant que la suppuration ait réellement pris naissance, comme dans plusieurs maladies des grandes articulations, appelées *tumeurs blanches*; tandis que la même espèce et la même quantité d'inflammation et de suppuration dans les parties charnues, et principalement dans celles qui sont près de la source de la circulation, ne produisent point, en général, un tel effet. La fièvre hectique n'est donc, dans ces cas, que l'effet d'une influence qu'exerce sur la constitution une maladie locale qui est douée d'une propriété particulière; c'est ce que je vais maintenant examiner.

J'ai fait remarquer que la constitution sympathise plus facilement avec les maladies des parties vitales qu'avec celles de toutes les autres parties; et, en outre, que les maladies des parties vitales sont, en général, plus difficiles à guérir que les maladies des parties qui ne sont pas vitales. J'ai fait remarquer de même que les maladies des os, des ligaments et des tendons affectent la constitution plus facilement que celles des muscles, de la peau, du tissu cellulaire, etc.; et l'on retrouve les mêmes principes généraux dans la sympathie générale éloignée produite par les maladies locales de ces parties. Quand la maladie a son siège dans une partie vitale, et qu'elle n'est pas de nature à causer la mort par ses premiers effets constitutionnels, la constitution est fatiguée par une maladie qui trouble les actions nécessaires de la santé, puisque la partie est vitale; à cet état s'ajoute la sympathie générale avec une maladie qui communique l'irritation de son incurabilité. Quand la maladie occupe une grande articulation, la constitution se trouve harassée sans cesse par une maladie dans laquelle les parties intéressées n'ont aucune puissance, ou, ce qui est plus probable, aucune disposition pour produire une inflammation et une suppuration salutaires, et, par conséquent, irritée aussi par une maladie incurable.

Telle est la théorie de la cause de la fièvre hectique, théorie qui sera éclairée ci-après plus amplement. Examinons maintenant jusqu'à quel point l'absorption du pus peut être admise comme cause.

Si l'absorption du pus produisait toujours les symptômes de la fièvre hectique, je ne vois pas comment un malade qui porterait une large plaie suppurante pourrait échapper à cette maladie, car nous n'avons encore aucune raison de supposer que telle plaie suppurante ait plus de pouvoir d'absorption que telle autre. Si, dans les cas où la constitution est hectique, l'absorption est réellement plus grande que quand l'économie est saine, il est difficile de déterminer si cet accroissement de l'absorption agit comme cause ou n'est qu'un effet. S'il agit comme cause, il faut admettre dans la plaie une disposition particulière à absorber, dans un certain temps, plus qu'à l'ordinaire, lors même qu'elle est dans un état sain; car il faut que la plaie soit saine, et il faut qu'elle absorbe, ce qui altère la constitution. Il y a plus, comme la plaie est une partie de la cons-

titution, elle doit naturellement être affectée en retour. J'avoue que je ne puis découvrir quelle raison on a de supposer qu'une plaie saine, faisant partie d'une constitution saine, puisse commencer à absorber plus dans un moment que dans un autre. Si cet accroissement de l'absorption ne dépend pas de la nature de la plaie, il doit prendre son origine dans la constitution, et, s'il en est ainsi, il y a donc quelque chose de particulier dans la constitution; de sorte que l'ensemble des symptômes ne peut provenir entièrement de l'absorption du pus comme de sa cause, et devrait dépendre à la fois d'une condition particulière de la constitution et l'absorption du pus.

Si l'absorption du pus produit des symptômes aussi violents que ceux qu'on lui attribue ordinairement, qui, à la vérité, ne sont jamais de nature inflammatoire, mais bien de nature hectique, pourquoi le pus vénérien ne produit-il pas le même effet? On reconnaît souvent, à la marche des bubons, que l'absorption s'effectue; et j'ai vu le mal de mer amener, au bout de quelques jours, l'absorption d'un bubon très-volumineux qui était sur le point de s'ouvrir, chez un malade qui resta ensuite vingt-quatre jours en mer. Cependant, dans les cas de cette espèce, il ne survient aucun symptôme jusqu'à ce que le pus commence à exercer ses effets spécifiques, et ces symptômes mêmes ne sont pas semblables à ceux qu'on appelle hectiques. Le raisonnement indique que le pus vénérien devrait agir avec une plus grande violence que le pus ordinaire fourni par une plaie saine. En outre, bien que le pus se forme fréquemment à la surface interne des veines, dans les cas d'inflammation de leur cavité (*), et que ce pus ne puisse manquer de passer dans la circulation, ce qui survient alors, ce n'est point la disposition hectique, mais seulement la disposition inflammatoire et quelquefois la mort. On voit également de vastes collections de matière qui ont été produites sans inflammation visible, comme celles qui sont de nature scrofuleuse, disparaître complètement par l'absorption, même dans un temps très-court, sans qu'il survienne aucun symptôme fâcheux (**).

On peut donc conclure de là, que l'absorption du pus fourni par une plaie suppurante et son transport dans la circulation ne peuvent être la cause d'un désordre aussi grand qu'on le suppose ordinairement; et si les accidents étaient dus à la présence du pus dans la constitution, je ne vois pas comment ces symptômes pourraient jamais se dissiper avant la cessation de la suppuration, cessation qui n'a pas lieu facilement dans de telles constitutions, car les plaies y sont très-longues à guérir. Cependant on observe souvent que les malades se guérissent de la fièvre hectique avant que la suppuration cesse, lors même qu'aucun traitement n'a

(*) Voyez à la fin de ce volume le mémoire intitulé : *Considérations sur l'inflammation de la membrane interne des veines.*

(**) On peut objecter à cette remarque que ce n'est point alors de véritable pus; mais il faudrait démontrer que telle matière, absorbée, affecte plus la constitution que telle autre.

JOHN HUNTER.

été fait. Dans les cas d'inflammation des veines, il y a de fortes raisons de croire qu'après que tous les symptômes graves se sont dissipés, la suppuration s'opère encore, car nous voyons qu'il en est ainsi pour les plaies suppurantes. Ainsi donc, le pus peut encore passer des veines dans la constitution sans cependant que la fièvre hectique soit produite, ce qui aurait lieu certainement si ces symptômes fâcheux étaient causés par le passage du pus dans la circulation.

Mais je doute beaucoup que l'absorption s'opère plus activement dans une plaie que dans une autre, et si cette différence existe jamais, je pense qu'elle a peu d'importance. Je suis beaucoup plus porté à croire que la disposition hectique provient de l'effet qu'exerce sur la constitution l'irritation d'un organe vital; ou de toute autre partie, comme une articulation, soit que la maladie soit incurable en elle-même, soit qu'elle se trouve telle momentanément pour la constitution.

Il est à remarquer que dans les cas de vastes abcès, non précédés par l'inflammation, la disposition hectique ne survient que rarement ou même jamais avant qu'ils aient été ouverts, bien qu'il y ait des mois qu'ils forment du pus. Mais, dans de tels cas, la disposition hectique se manifeste souvent peu de temps après l'ouverture de l'abcès, et quelquefois très-tard. Cet effet ne peut être produit avant que le stimulus de la réparation des parties se soit fait sentir; et si les parties sont bien disposées pour le travail de guérison, aucune disposition hectique ne s'établit, et la constitution n'est point affectée. De même, dans les maladies des articulations qui sont accompagnées d'inflammation, si les parties étaient capables de contracter une inflammation salutaire, on ne verrait survenir que la fièvre sympathique inflammatoire; mais comme elles en sont rarement capables, la constitution se trouve tourmentée par une maladie qui ne prend point la marche immédiate et salutaire vers la guérison. Dans la maladie vénérienne, dans les cas où nous savons que le pus vénérien a pénétré dans la constitution, et que ce pus est en voie de produire ses effets spécifiques, il ne survient de fièvre hectique que lorsque la constitution est harassée par une maladie incurable; et cela n'arrive que très-longtemps après que toutes les parties sont guéries en ce qui concerne la maladie récente et qu'il ne se forme plus de pus pour une absorption ultérieure.

Il y a lieu de croire que l'absorption s'opère dans les plaies suppurantes, et d'après ce fait on a conseillé un mode particulier de panser les plaies. Le cas suivant présente un exemple remarquable d'absorption dans un bubon.

Un jeune homme avait un chancre, et trois bubons dont l'un apparut lorsque les deux autres étaient presque guéris; ce dernier était très-volumineux et occupait l'hypogastre; il diminua très-rapidement après avoir passé à l'état de suppuration et au moment où il était sur le point de s'ouvrir, et en deux ou trois jours il avait entièrement disparu. Pendant que ce phénomène s'accomplissait, le malade remarqua que son urine était trouble et épaisse, caractère qui cessa entièrement quand le

bubon eut disparu. Avant que le bubon eût pris une marche rétrograde, la santé de ce jeune homme avait éprouvé un commencement d'amélioration qui persévéra, et la diminution du bubon n'altéra en rien la santé générale.

De ce qui précède il résulte que la fièvre hectique paraît dépendre jusqu'à un certain point de ce que les parties sont stimulées à produire un effet qui est au-dessus de leurs forces, et que cette stimulation est produite plus tôt ou plus tard suivant les cas, et affecte la constitution. La disposition hectique est produite par les maladies organiques des poumons, par les abcès lombaires, par les tumeurs blanches, par les affections scrofuleuses des articulations, etc., etc.

§ II. *Traitement de la fièvre hectique.*

Je crains bien que nous n'ayons jusqu'à présent aucun moyen de traitement à opposer aux effets qui viennent d'être décrits. Je pense que tout dépend ici de la guérison de la cause, c'est-à-dire, de la maladie locale, ou de son ablation; les effets, je le crains, ne peuvent point être guéris. On a recommandé les *fortifiants* et ce que l'on a appelé les *antiseptiques*. Les fortifiants ont été proposés à cause de la débilité qui s'établit; les antiseptiques ont été employés dans la pensée que le pus, quand il a été absorbé, donne au sang une tendance à la putréfaction. Toutefois, pour empêcher ces deux effets, on recommande les mêmes médicaments; ce sont le quinquina et le vin. Dans la plupart des cas, le quinquina ne peut qu'aider à soutenir la constitution. Je crois qu'il est impossible de guérir une maladie de la constitution, si la cause n'est enlevée. Cependant, on peut supposer que ces médicaments tendent à rendre la constitution moins susceptible de la maladie, et contribuent aussi à diminuer la cause, en disposant la maladie locale à la guérison. Mais lorsque la fièvre hectique a pour point de départ une maladie spécifique, par exemple, lorsque la disposition hectique provient d'une disposition vénérienne, si le quinquina peut rendre la constitution capable de la supporter mieux qu'elle n'aurait fait sans ce secours, il ne peut jamais la faire disparaître. Je crains que le vin ne fasse plus de mal que de bien, s'il accroît les actions de la machine sans ajouter à sa force, ce qui doit être évité avec soin. Toutefois, je ne suis point encore fixé sur les effets du vin.

Quand la fièvre hectique naît d'une maladie locale qui a son siège dans des parties telles que la constitution peut en supporter la perte, par exemple, quand elle a pour cause une maladie incurable qui occupe un membre, il faut enlever la partie malade; et lors même que tous les symptômes décrits ci-dessus se sont déjà manifestés, on les voit céder presque immédiatement. J'ai vu un poulx hectique, qui était à cent vingt pulsations, tomber à quatre-vingt-dix peu d'heures après l'ablation de la cause de la fièvre hectique. J'ai vu des malades qui, depuis plusieurs semaines, n'avaient point de sommeil, dormir sans l'emploi des opiacés la première nuit après l'extirpation de la partie malade. J'ai vu des sueurs

froides, les transpirations qu'on appelle colliquatives, la diarrhée, s'arrêter immédiatement, et l'urine laisser tomber son sédiment. Il est possible que la douleur qui est causée par l'opération et l'affection sympathique de la constitution contribuent à ces effets salutaires. C'est une action diamétralement opposée à l'action hectique, et qui peut être considérée comme ramenant la constitution à un état naturel.

§ III. De la dissolution.

La dissolution est la dernière de toutes les périodes. Elle est commune à toutes les maladies, soit locales, soit constitutionnelles; elle peut être la conséquence immédiate de toutes. Qu'un malade ne se rétablisse point d'une fièvre, soit primitive, soit sympathique, il arrive à la dernière période ou celle de dissolution. La dissolution prend naissance dans la seconde époque des maladies, où l'état de la constitution et des parties paraît être le résultat de la première. Ainsi, par exemple, qu'un homme perde la jambe, surtout au-dessus du genou, ou bien qu'il soit atteint d'une fracture compliquée très-grave de la jambe; les premiers symptômes constitutionnels ont été très-violents, mais tout paraît avoir pris une marche favorable, et l'on croit être en droit d'espérer la guérison, lorsque tout à coup le malade est pris d'un accès de froid qui n'accomplit point toutes ses actions, c'est-à-dire, qui ne produit point le stade de chaleur et celui de sueur, mais auquel succède une espèce d'accès de chaleur irrégulier, avec perte de l'appétit, pouls faible et fréquent, dépression des yeux, et le malade meurt au bout de quelques jours; ou bien il est en proie aux symptômes morbides qui appartiennent ordinairement à la seconde période, c'est-à-dire aux symptômes nerveux, et à l'un ou l'autre de leurs effets, comme le tétanos, et ces symptômes ont également pour conséquence la dissolution; ou enfin, si la maladie locale ne se guérit pas ou est incurable, et qu'elle soit de nature à affecter la constitution, elle donne naissance à la fièvre hectique, et la dissolution prend naissance plus ou moins promptement: car la fièvre hectique est une action morbide, et une action morbide d'une espèce particulière; mais la dissolution n'est pas autre chose que céder à la maladie, de quelque espèce qu'elle soit, et par conséquent elle n'a aucune forme déterminée qu'elle emprunte à la nature de la maladie qui la précède.

On a supposé aussi que la dissolution provient de l'absorption du pus; elle paraît, dans beaucoup de cas, résulter d'inflammations et de suppurations violentes et longtemps continuées, quoique non incurables en elles-mêmes (par conséquent elle diffère, sous ce rapport, de la fièvre hectique), et que l'on voit fréquemment produire les plus grands changements dans la constitution. Ces inflammations et ces suppurations peuvent avoir pour cause une fracture compliquée très-grave, ou l'amputation d'un membre, surtout d'un membre inférieur, et plus particulièrement de la cuisse, à la suite de laquelle la fièvre sympathique a été très-intense, ce qui paraît être un phénomène nécessaire ou préparatoire; tandis que pour la fièvre hectique il n'est pas nécessaire que la constitution ait

souffert dans les premières périodes de la maladie. La dissolution semble avoir plus de connexions avec les périodes morbides passées qu'avec l'état actuel seul, ce qui est le contraire de la fièvre hectique. On ne voit jamais la dissolution survenir comme conséquence de petites plaies, ou de plaies qui n'ont affecté que peu la constitution dans leurs premières périodes, mais qui peuvent l'affecter beaucoup consécutivement, comme les petites plaies qui produisent le trismus. Elle paraît prendre naissance plus généralement dans les hôpitaux que dans les maisons particulières, et dans les grandes villes que dans la campagne. On remarque que la fièvre hectique et la dissolution ne sont nullement la même maladie, mais qu'elles diffèrent considérablement dans leurs causes et dans plusieurs de leurs effets ; ainsi, dans les cas de fractures compliquées et d'amputations, on voit souvent la constitution capable de supporter la fièvre inflammatoire et sympathique, de produire la suppuration et les granulations, de continuer même le développement de ces dernières pendant un certain temps, et cependant succomber enfin sous ce travail, et souvent d'une manière immédiate, sans cause apparente. Cet effet a lieu plus tôt si le sujet était en pleine santé avant l'accident ou avant l'opération, que s'il avait été accoutumé en quelque sorte à la véritable fièvre hectique ; car les symptômes de dissolution ne prennent naissance que rarement ou même jamais, lorsque la violence à laquelle le sujet a été soumis avait pour objet d'enlever une cause de fièvre hectique. Quelquefois la dissolution survient de bonne heure comme conséquence d'une lésion locale, et paraît être une continuation de la fièvre sympathique, comme si la constitution n'était pas capable de se relever de l'affection générale, ou comme si les parties ne pouvaient contracter la vraie disposition suppurative. C'est ce qu'on voit fréquemment après l'amputation d'un membre, surtout d'un membre inférieur, et après l'opération de la taille chez des hommes très-gras qui ont dépassé l'âge moyen et qui ont beaucoup vécu.

Les premiers symptômes sont généralement des symptômes gastriques, qui produisent le frisson ; le vomissement vient aussitôt après, s'il ne les accompagne pas immédiatement ; il se manifeste une grande oppression, et beaucoup d'anxiété, car le malade a la conscience qu'il doit mourir ; le pouls est petit et fréquent ; quelquefois il se fait un écoulement de sang de toute la surface de la plaie ; souvent la gangrène s'établit et tous les signes de dissolution se peignent sur le visage ; et comme la maladie débute avec les symptômes de la mort, sa terminaison est très-rapide. C'est là une maladie bien fatale, qui dans quelques cas survient presque immédiatement, quand tout paraissait être dans les limites de la puissance de la constitution, et qui par conséquent ne peut dépendre directement de la plaie elle-même, car elle est très-commune après des opérations qui ordinairement sont suivies de succès ; tandis que la fièvre hectique prend toujours naissance consécutivement aux plaies suppurantes qui ne se guérissent que rarement ou même jamais. Cependant la plaie concourt certainement à la production de la dissolution, car on ne voit jamais la maladie survenir quand la plaie est cicatrisée, ni dans les cas où la cicatrisation paraît

être au-dessus des forces de la constitution, ce qui constitue la cause de la fièvre hectique.

La fièvre hectique est beaucoup plus lente dans sa marche, et paraît être un effet simple et immédiat, naissant d'une cause continue qui est locale; c'est pourquoi si l'on enlève la cause, l'effet cesse, et le trouble qui a été porté dans la constitution est bientôt réparé; de sorte qu'il est avantageux pour le malade que la fièvre hectique se soit établie jusqu'à un certain point avant l'extirpation de la cause. Mais la dissolution est un changement qui s'est opéré dans la constitution par des causes dont plusieurs ont cessé d'exister; dans beaucoup de cas, elle ne prend naissance que lorsque la constitution paraît être capable d'accomplir toutes ses fonctions, et l'ablation des parties n'amène point la guérison, comme dans la fièvre hectique, car la continuation de la dissolution n'est point liée à la présence de la maladie locale.

La mort ou la dissolution ne paraît point avoir une marche également rapide dans toutes les parties vitales; en effet, chez plusieurs sujets qui sont très-près de leur fin, on observe des actions vitales qui s'accomplissent avec régularité et avec une certaine force; et si ces actions sont visibles et que la vie leur soit très-étroitement liée, le malade ne paraît pas être si près de mourir qu'il l'est réellement. Ainsi, j'ai vu des malades mourants dont le pouls était plein et fort comme à l'ordinaire la veille du jour de leur mort; mais il s'était affaibli presque tout d'un coup, et alors il était devenu extrêmement rapide et s'était accompagné d'un frémissement. Dans de telles circonstances, le pouls peut s'élever de nouveau par suite d'un grand effort, et peu de temps après il peut se manifester à la peau une moiteur qui dans cet état du pouls est chaude, mais qui lors de l'affaiblissement du pouls devient froide et visqueuse; la respiration devient très-imparfaite; elle ne se fait presque plus que par de courts soubresauts, et le malade ne tarde point à mourir. Dans beaucoup de cas il semble que la maladie ait produit à la fin assez de faiblesse pour se détruire elle-même; on voit même les symptômes ou les conséquences de la maladie s'améliorer avant la mort.

Une dame qui avait plus de soixante-quinze ans, était atteinte d'une anasarque générale; l'abdomen était fort distendu et très-volumineux; elle ne rendait que très-peu d'urine; sa respiration était si difficile que son visage était violet, de sorte que très-probablement il y avait de l'eau dans la poitrine; son pouls était extrêmement irrégulier, désordonné, tremblant, intermittent et petit. On pratiqua des mouchetures avec une lancette sur les jambes, et la sérosité s'en écoula très-abondamment pendant plus de trois semaines, ce qui vida le tissu cellulaire du corps, et en partie l'abdomen. La respiration devint libre et facile, de sorte que nous supposâmes que la sérosité qui avait été contenue dans la poitrine avait été absorbée. Le pouls devint régulier, mou et plus plein, et l'appétit se rétablit en partie. Dans cet état, cette dame paraissait exempte de maladie, et ne semblait plus conserver que quelques-unes des conséquences de son ancien état morbide. L'urine évacuée s'éleva jusqu'à la quantité normale. Mais quoique la maladie actuelle parût être dissipée, la malade

devint de plus en plus faible , et après avoir vécu pendant près d'un mois dans cet état , elle mourut. Quelques jours avant sa mort , ses jambes se couvrirent d'une coloration pourpre d'abord et ensuite livide , et il s'y forma des taches produites par du sang extravasé , qui étaient placées au-dessus des points où les mouchetures avaient été faites , et sur lesquelles l'épiderme se souleva en formant des vésicules d'abord remplies de sérosité seule , puis de sérosité sanguinolente , qui toutes annonçaient une gangrène imminente.

Lors même que la mort approche , on trouve souvent le pouls mou , calme , régulier et n'offrant pas la moindre trace d'irritabilité , et cela , lorsque tous les autres signes d'une mort prochaine existent , comme la perte entière de l'appétit , l'agitation , le hoquet , le froid des pieds , les refroidissements partiels , les sueurs visqueuses , etc. , etc.

Une dame paraissait être délivrée de toute action morbide et ne conserver que les conséquences de sa maladie , savoir , la faiblesse , le gonflement des jambes. Elle urinait peu ou même point. A la fin , elle devint si faible qu'elle pouvait à peine prononcer quelques mots. Elle restait dans une espèce d'assoupissement , d'où elle n'était réveillée que par des impressions extérieures , et ne prenait de la nourriture que par cuillerées lorsqu'on l'en priait. Le pouls était si petit qu'on pouvait à peine le sentir. Les extrémités étaient froides ; la malade offrait tous les signes d'une dissolution prochaine , qui eut lieu en effet. Cependant , dans les trente-six heures qui précédèrent sa mort , toute la sérosité qui remplissait ses jambes et ses cuisses fut résorbée ; son urine devint plus abondante , et environ dix heures avant sa mort , ses jambes n'étaient pas plus grosses qu'à l'état normal. Considérant l'hydropisie comme une maladie , et non simplement comme une faiblesse , ce que le résultat du cas présent tend à démontrer , je demanderai si l'absorption de la sérosité ne fut pas ici l'effet de la cessation de la maladie , et si , la maladie ayant cessé , les absorbants n'entrèrent pas en fonction ? S'il en est ainsi , la dissolution peut être la cessation de la maladie , et le malade meurt uniquement de faiblesse ; ou bien , c'est simplement le défaut de puissance pour agir , ou le défaut du stimulus de nécessité pour agir , d'où résulte la cessation de l'action.

Puisque les cadavres des sujets qui meurent soit subitement , soit même de mort violente , aussi bien que ceux des personnes qui meurent peu de temps après une opération considérable , ne peuvent pas être conservés aussi longtemps que ceux des sujets qui ont été malades pendant un certain temps , et que les personnes qui ont subi une opération considérable , comme l'amputation d'une jambe , ne se rétablissent pas aussi facilement que celles qui ont été longtemps malades , ne peut-on pas admettre que la production plus rapide de la mort et la production plus rapide de la putréfaction dépendent du même principe , qui , dans un cas , hâte l'action de la mort , et dans l'autre , celle de la putréfaction ? Mais il est très-probable que l'action qui a pour conséquence une putréfaction rapide est une action antérieure à la mort absolue.

CHAPITRE X.

TRAITEMENT DES ABCÈS.

Je me suis efforcé d'établir les principes généraux du phénomène de la suppuration, principes qui, par eux-mêmes, conduisent à une méthode générale de traitement. Mais comme c'est l'habile application de l'art à ces principes qui constitue le chirurgien, et que c'est cette application prompte des connaissances que nous avons des principes fondamentaux à la pratique qui offre le plus de difficulté, surtout dans les cas qui présentent quelque circonstance particulière, il est nécessaire de faire passer les élèves des principes fondamentaux à la partie pratique de la chirurgie.

Les abcès sont, en général, la conséquence d'une inflammation spontanée; mais il n'en est pas toujours ainsi, car ils peuvent être l'effet d'une violence extérieure, comme une entorse ou une contusion produite par une violence accidentelle qui a lésé des parties profondément situées à un plus haut degré que la peau qui les recouvre, d'où il résulte que ces parties s'enflamment et forment un abcès, ainsi qu'il a été dit à l'occasion des lésions traumatiques. Ils peuvent aussi être la conséquence de l'introduction d'un corps étranger sur lequel les parties se sont cicatrisées. Lors même qu'ils paraissent être spontanés, ils peuvent provenir de causes si diverses, et par suite offrir tant de dispositions différentes, en d'autres termes, leurs espèces sont si variées, qu'ils constituent, en général, une des parties les plus importantes de la chirurgie; car, d'après ces circonstances, ils réclament des méthodes de traitement très-diverses.

Je n'ai point l'intention de me livrer ici à une étude approfondie des causes, des effets et du traitement de tous les abcès, car ce serait tracer l'histoire de toutes les maladies qui peuvent produire cette espèce d'affection, et il est beaucoup de ces dernières qui rentrent dans la classe des maladies spécifiques, que l'on doit traiter à part. Cependant, je me propose de poser, pour le traitement chirurgical des abcès et celui de leurs effets consécutifs, des règles générales qui comprendront presque toutes les variétés d'abcès considérés simplement comme abcès. Le traitement spécifique de tout abcès spécifique se trouvera ainsi réduit principalement au traitement médical de la partie malade et de la constitution, et le traitement de la maladie locale, abstraction faite de la disposition spécifique, rentrera le plus souvent dans les règles générales que je vais établir.

La plupart des suppurations spontanées, quelle qu'en soit la cause,

sont situées plus ou moins profondément, et forment par conséquent ce qu'on appelle des *abcès* ou des *collections de pus*. Il y a donc des abcès de toutes les profondeurs, depuis le bouton, qui se forme sur le derme, jusqu'au furoncle, et depuis le furoncle jusqu'aux abcès profondément situés dans les intervalles musculaires ou dans toute autre partie profonde.

Les abcès, surtout les abcès superficiels, se forment ordinairement dans la partie même où l'on trouve le pus, et alors on peut à juste titre les appeler des abcès *de* cette partie. Mais on trouve souvent des collections de pus dans des parties où elles ne se sont point formées, et cela a lieu plus spécialement pour celles qui sont profondément situées : le pus abandonnant le point où il a été formé, se rassemble dans une partie plus déclive, ou bien, ayant rencontré quelque obstacle dans son trajet, il prend une autre direction; en conséquence, on peut dire qu'il constitue un abcès *dans* la partie où on le trouve, et c'est ainsi que je désignerai les abcès de cette espèce dans la description que j'en ferai. Je crois que ces derniers abcès ne sont point un produit de l'inflammation, mais qu'ils sont de nature scrofuleuse; aussi ne rentrent-ils pas autant que les autres dans mon sujet actuel.

Il est difficile de diviser les abcès en des espèces absolument distinctes; mais de même que les inflammations, on peut les comprendre dans deux classes, les abcès sains, et les abcès malsains ou de mauvaise nature, car je pense que ce double point de vue peut conduire à la meilleure méthode de traitement. Pour le moment, je veux seulement poser les principes généraux des abcès.

Les signes extérieurs qui distinguent les abcès sains des abcès de mauvaise nature sont nombreux, quoiqu'il y ait plusieurs espèces particulières d'abcès qui ne fournissent que peu ou point de renseignements. Souvent, en raison de la nature de l'inflammation, ils diffèrent les uns des autres dans leur mode d'apparition, comme aussi dans leur marche, mais plus particulièrement dans leurs efforts pour arriver à la guérison. Ainsi, on préjuge des suites de la variole d'après l'aspect que présente le bras tout d'abord après l'inoculation : si l'inflammation commençante est peu étendue, assez bien circonscrite et de couleur vermeille, en même temps que la peau offre un peu d'élévation, on peut espérer une variole de bonne nature. Il en est de même des caractères que présentent, au moment de leur apparition, les pustules varioliques elles-mêmes, les chancres, etc., et presque toutes les autres maladies qui débudent par l'inflammation ou en sont accompagnées, car c'est par la nature de l'inflammation que l'on peut juger de ce qui aura lieu.

On pourrait penser qu'il est presque inutile de traiter ici des abcès sains, car dans ceux-ci les phénomènes fondamentaux que j'ai décrits ci-dessus s'accomplissent facilement, et souvent la maladie ne réclame que peu ou même point d'assistance. Mais les abcès peuvent s'accompagner de circonstances qui retardent la guérison et qui n'ont rien de commun avec ce qui constitue l'état malsain, comme lorsque des corps

étrangers ont pénétré dans des parties saines; or, dans ces cas, les abcès rentrent le plus souvent dans les principes généraux de traitement que je vais établir, c'est-à-dire qu'il y a peu de chose à faire, car souvent les parties se débarrassent elles-mêmes du corps étranger et ne réclament que peu de soins.

§ I. *De la progression des abcès vers la peau.*

J'appelle abcès sain un abcès qui se forme dans une constitution saine, dans des parties douées de toute la disposition et de toute l'énergie vitale nécessaires pour guérir, et dans lesquelles cette disposition et cette énergie vitale peuvent s'exercer librement, ce qui a lieu plus facilement lorsque l'abcès a son siège dans des tissus qui ont naturellement de la tendance à guérir d'une manière favorable, et lorsque l'abcès occupe dans le corps une situation telle que les actions réparatrices y puissent être soutenues suffisamment; il faut encore que l'abcès ne soit pas doué d'une qualité spécifique contre laquelle nous n'ayons aucun moyen de guérison; car tout abcès accompagné d'une maladie spécifique contre laquelle la science possède un moyen de guérison, peut rentrer dans la première classe (*).

L'inflammation qui se développe dans une partie saine et active appartenant à une constitution saine, est, en général, très-violente et s'accompagne dès le début d'une douleur considérable (voyez ci-devant les *symptômes de l'inflammation suppurative*); la suppuration s'établit rapidement; les parties situées entre l'abcès et la peau sont facilement affectées, et l'ulcération marche vite; la peau devient d'un rouge vermeil; le pus y arrive de bonne heure, y détermine surtout promptement la formation d'une saillie conique (**), et s'ouvre une issue au dehors; tout cela s'accomplit avec une grande rapidité. Les symptômes indiquent un état tellement sain de la constitution et des parties, que le chirurgien n'a que peu de chose à faire dans les premières périodes de la maladie.

(*) Par exemple, du moment que la qualité spécifique d'un abcès vénérien est détruite, il est susceptible de guérison aussi bien qu'un abcès ordinaire et réclame le même traitement.

JOHN HUNTER.

(**) Ce caractère extérieur établit une différence importante entre les abcès qui naissent d'une inflammation vive et ceux qui sont lents dans leurs progrès. Il est si remarquable, que je l'ai vu exister dans des cas où le pus était assez éloigné de la peau pour qu'on ne pût pas le sentir au toucher, et où j'étais incertain s'il y avait ou non du pus, de sorte qu'il semblait qu'il précédât la suppuration. Cet effet est certainement produit avant qu'il y ait aucune distension. Outre cette élévation conique de la peau, il est un autre signe qui appartient aux suppurations profondes produites par l'inflammation, c'est un aspect oedémateux ou un épaissement (un empatement) des parties superficielles. Cet effet a été signalé par Le Dran, dans les abcès internes de l'abdomen, lorsque des adhérences se sont établies entre la partie suppurante et la paroi abdominale, et par Pott, dans la suppuration du cerveau: je ne sais si dans ces cas il y a ou non élévation en pointe de la peau.

JOHN HUNTER.

Les cataplasmes sont recommandés dans ces cas pour favoriser la disposition des parties à se détruire entre la peau et l'abcès. Mais j'ai déjà fait observer qu'ils n'ont certainement point cet effet. Cependant ils sont utiles quand l'inflammation a atteint la peau, car ils la maintiennent souple et permettent à l'épiderme de se distendre et de céder à la tuméfaction des parties sous-jacentes, ce qui soulage le malade. La chaleur et l'humidité agissent, dans beaucoup de cas, sur nos sensations comme sédatifs, quoiqu'elles n'aient pas toujours cet effet; et je n'ai pas pu établir encore la distinction entre les cas où leur emploi donne du soulagement et ceux où il cause plutôt de la douleur.

De même qu'un abcès sain ne réclame qu'un traitement chirurgical très-simple depuis son début jusqu'au moment où il s'ouvre, de même il ne requiert ensuite que très-peu d'attention pour la guérison ou pour la réparation des parties. Cette réparation dépend plus de l'action des forces et des facultés dont la machine est en possession, que de l'assistance, quelle qu'elle soit, que le chirurgien peut lui offrir. Cependant, indépendamment des conditions qui constituent l'état sain ou malsain des abcès, ceux-ci peuvent offrir d'autres circonstances qui réclament un traitement chirurgical, comme l'extraction d'un os nécrosé qui, par sa présence, retarde la guérison. En outre, comme l'inflammation naît rarement dans des parties et dans des constitutions parfaitement saines, il est nécessaire, en général, de la traiter jusqu'à un certain point comme si elle avait une tendance malsaine, et de mettre d'ailleurs le traitement en harmonie avec toutes les autres circonstances.

Comme aucun abcès ne peut entrer en voie de guérison avant que le pus soit évacué, le premier phénomène curatif c'est l'évacuation de ce liquide. Mais la simple évacuation ne suffit pas toujours; il importe donc de rechercher s'il ne conviendrait pas de faire davantage dans presque tous les cas, et je suis porté à croire que tout ce qui peut, en général, hâter la guérison d'un abcès de mauvaise nature, doit agir de la même manière sur un abcès sain. Mais cette pratique doit être suivie avec beaucoup de précautions, et ne doit point être portée trop loin; en effet, dans beaucoup de cas elle est parfaitement inutile, et dès lors on ne doit point y avoir recours; dans d'autres, elle n'est utile qu'en partie; enfin, dans beaucoup d'autres, elle peut être nuisible, car il est des abcès qui, manifestant des dispositions assez salutaires sous l'influence d'un traitement modéré, pourraient passer très-facilement à un état malsain d'une espèce ou d'une autre, si on les soumettait à un traitement trop violent, car quelques-uns de ces abcès ont de la tendance à l'irritabilité; d'un autre côté, le traitement peut être insuffisant, attendu que beaucoup de parties ont une forte disposition à l'indolence; de sorte que, dans les premiers cas, la méthode stimulante, et, dans les autres, la méthode adoucissante, amènent des résultats fâcheux.

En général, les parties peuvent accomplir la guérison avec plus de facilité si l'on pratique certaines opérations qui stimulent favorablement la disposition même la plus active et la plus saine, soit de la constitution,

soit des parties, et hâtent ainsi la guérison ; mais cette pratique n'est pas applicable aux abcès irritables. La première de ces opérations consiste à *exposer* l'abcès, en l'ouvrant suffisamment, ce qui rend tout traitement particulier dans la suite, ou moins nécessaire, ou d'une application plus facile, s'il est nécessaire ; de sorte que le premier principe de traitement, même des abcès sains, consiste à les ouvrir largement tout d'abord. Toutefois, plus l'abcès est sain, moins ce mode de traitement est indispensable. Si cette opération ne donne pas de nouvelles forces aux parties, elle tient en activité celles qu'elles possèdent déjà, et les oblige à marcher vers la guérison ; car le principe vital des parties, et surtout celui des parties saines, paraît être mal à l'aise quand ces parties sont *exposées* et quand elles ne sont pas recouvertes par de la peau, ce qui fait qu'il est stimulé à une action qui a pour objet de recouvrir la partie *exposée* : il n'a pas d'alternative ; et comme, ainsi que je l'ai fait observer, les abcès spontanés naissent rarement d'une cause aussi légère que celle qui peut être produite par une simple violence extérieure, il doit y avoir quelque chose dont il faut triompher. La fistule à l'anüs est une des maladies qui sont le plus propres à mettre en lumière les considérations qui précèdent. En effet, elle ne se guérit que rarement ou même jamais, si on ne divise l'intestin jusqu'au fond du cul-de-sac, qui est le siège de la maladie et le point où l'abcès s'est formé.

Toutefois, ces préceptes comportent des modifications suivant les circonstances : lorsque la suppuration est rapide et arrive promptement à la peau, la guérison s'effectue aussi avec une rapidité semblable, soit qu'on ouvre l'abcès, soit qu'on ne l'ouvre pas ; c'est pourquoi, dans les cas de cette espèce, il n'est pas aussi nécessaire d'ouvrir largement.

La méthode des larges incisions n'étant pas celle que la nature emploie communément, plusieurs chirurgiens l'ont combattue. Mais remarquons que lorsqu'un abcès s'ouvre de lui-même par une petite ouverture, les parties sont ordinairement très-saines dans l'endroit de l'ouverture, quoique le fond de l'abcès soit malade ; tandis que si les tissus sont malades dans le point où ils se sont perforés, l'ulcération s'établit, en général, dans cet endroit, et effectue ce qui aurait dû être fait par l'art.

Pour bien comprendre qu'une large ouverture ne nuit point à la cicatrisation d'un foyer de suppuration, il faut remarquer qu'il n'y a aucune différence entre un abcès largement ouvert et une plaie qui est la conséquence d'une opération et qui n'est pas guérie par première intention, comme celle qui résulte d'une amputation, etc. ; or, dans ce dernier cas, les parties offrent une solution de continuité qui communique avec la peau et qui est aussi large, sinon plus large, que le fond de l'abcès, et cette solution de continuité guérit facilement. Cependant, nous nous efforçons de diminuer, autant que possible, l'étendue de cette dernière en conservant la peau, ce qui, jusqu'à un certain point, équivaut à une petite ouverture ; on peut remarquer aussi que dans les cas où une petite ouverture conduit dans une grande cavité qui doit suppurer,

comme lorsqu'on traite l'hydrocèle par le caustique ou par le séton, traitement qui, lorsque la suppuration s'établit, met la cavité de la tunique vaginale, sous tous les rapports, dans les mêmes conditions qu'un abcès, la cavité se guérit partout où la suppuration s'est étendue, aussi bien que lorsqu'elle a été entièrement *exposée*. Mais je ne sache pas que la guérison se fasse mieux; et quand la cavité n'est pas très-saine, je crois que la guérison ne se fait pas aussi bien que lorsque l'ouverture a été faite plus largement. Il est à remarquer d'ailleurs qu'une large ouverture n'a point au scrotum les inconvénients qu'elle pourrait avoir dans beaucoup d'autres parties, car dans cette région la peau est assez abondante et assez mobile pour qu'on n'ait à craindre aucun retard dans la guérison. Toutefois, après avoir examiné cette question sous tous les points de vue, il paraît qu'il n'y a pas beaucoup d'avantage à procéder plutôt d'une manière que de l'autre. Il faut que l'étendue plus ou moins grande de l'ouverture soit déterminée par quelque autre circonstance qui serve de guide au chirurgien. Mais comme la plupart des abcès doivent une partie de leur volume à la distension, et que celle-ci est plus ou moins grande suivant les circonstances, il importe de distinguer ceux qui sont très-distendus de ceux qui le sont moins, car ils ne réclament pas tous une ouverture également étendue.

Les abcès qui ont leur siège dans les parties molles sont redevables de leur volume à la distension, dans une proportion plus considérable que ceux qui sont situés dans les parties dures, comme les os, les articulations, etc. Les abcès qui occupent des parties molles sans connexion avec des parties dures, doivent une plus grande portion de leur volume à la distension que ceux qui sont situés dans des parties molles unies avec des parties dures; par exemple, un abcès situé dans le mollet, dans le gras de la cuisse, dans la fesse, etc., devra une plus grande partie de son volume à la distension qu'un abcès situé sur le tibia ou sur le crâne, etc. Or, un abcès dont le volume est en partie dû à la distension n'a pas besoin d'être ouvert aussi largement qu'un abcès qui ne présente pas cette condition, parce que quand la distension a été enlevée par l'écoulement du pus, les parties se contractent et reviennent à leur position naturelle, ce qui n'a pas lieu aussi facilement dans le cas contraire. En outre, les granulations peuvent se contracter beaucoup plus dans un cas que dans l'autre. Cependant, on voit beaucoup d'abcès qui se guérissent très-rapidement sans aucune autre ouverture que celle qui a été faite primitivement par l'ulcération, surtout si l'on a laissé l'abcès s'ouvrir de lui-même; c'est ce que je vais expliquer plus amplement.

§ II. De l'époque à laquelle les abcès doivent être ouverts.

Le travail naturel que les abcès doivent nécessairement subir pour arriver à l'évacuation de leur contenu est, en général, le plus convenable de tous les moyens de guérison, et l'on doit, dans la plupart des cas, le laisser s'accomplir; il est plus nécessaire dans les abcès de mauvaise nature que dans les abcès sains, car il les *expose* plus largement que les

procédés artificiels, à cause de la grande quantité de parties que l'ulcération détruit entre le siège de l'abcès et les parties externes.

Les abcès, en quelque endroit qu'ils se forment, s'agrandissant à mesure qu'ils approchent de la peau, et par conséquent augmentant dans la portion de leur cavité qui est dirigée du côté de la peau avec plus de rapidité que dans celle qui correspond à leur fond, il en résulte qu'ils représentent un cône dont le sommet est tourné vers le fond de l'abcès, et dont la base est située immédiatement sous la peau; cette disposition est plus ou moins prononcée, suivant leur profondeur, suivant qu'ils rencontrent ou non divers corps qui résistent à la progression du pus, suivant que leur migration vers la peau est rapide ou lente.

Cette configuration du foyer purulent, quand elle peut s'établir, est très-favorable à la guérison, car il en résulte que le fond de l'abcès, qui est le siège de la maladie, se trouve mieux en harmonie avec son orifice que dans les conditions différentes. Quand l'état de ces deux parties est très-différent, la guérison est retardée; en effet, le fond de l'abcès, c'est-à-dire la partie où il a commencé, étant dans un état morbide plus ou moins grave, et les parties situées entre le siège de l'abcès et la surface externe du corps étant des parties saines, qui ont seulement livré passage au pus, ces dernières ont tout naturellement une plus forte disposition à guérir que le fond de l'abcès; c'est aussi ce que l'observation démontre généralement.

Si à une époque quelconque on pouvait faire naître une différence sous le rapport de la puissance de guérison entre l'orifice de l'abcès et sa partie profonde, on devrait la rendre moins énergique à l'orifice, car cette partie est celle qu'il est le plus facile de soumettre aux moyens de traitement. Pour obtenir ce résultat autant que possible, il faut abandonner les abcès à eux-mêmes jusqu'à ce qu'ils s'ouvrent spontanément; car bien que le plus souvent les abcès ne s'ouvrent que par un petit orifice, surtout quand ils sont sains, il est à remarquer que la peau qui recouvre la cavité générale de l'abcès est presque toujours tellement amincie qu'elle n'a que peu de disposition à se guérir, et que souvent même l'ulcération y prend naissance et produit une large ouverture; lorsqu'il n'en est point ainsi, il est plus facile qu'à toute autre époque de faire une ouverture artificielle.

Une circonstance curieuse de l'économie des abcès, c'est que ceux qui ont le plus de disposition à guérir sont ceux qui arrivent le plus rapidement à la peau: les abcès sains s'avancent presque par un point, s'élargissent moins en base de cône que les autres, parce que cette disposition est moins indispensable à leur guérison, et s'ouvrent par un petit orifice. Au contraire, lorsque la marche de l'abcès dénote de l'indolence, il s'étend davantage, c'est-à-dire distend davantage les parties environnantes, parce qu'elles sont moins solidement réunies par l'inflammation que dans le cas précédent; en outre, l'ulcération ne prend qu'avec peine une direction centrale, de sorte que l'abcès arrive à la peau par une large surface et amincit une grande étendue de peau.

Mais il ne faut laisser les abcès s'ouvrir d'eux-mêmes que lorsque le séjour du pus dans le foyer ne peut entraîner aucun accident, c'est-à-dire, en général, dans les cas où l'abcès doit se guérir du fond à la circonférence; dans ceux où une cavité circonscrite est transformée en un véritable abcès, il convient le plus souvent d'ouvrir de bonne heure; il en est de même des abcès de l'abdomen et du thorax, de ceux de l'intérieur du crâne, de ceux de l'œil et de ceux des articulations. Quant aux abcès de la tunique vaginale du testicule, il est préférable de les laisser s'ouvrir d'eux-mêmes, parce qu'il faut les guérir du fond à la circonférence, comme les abcès du tissu cellulaire.

S'il n'est pas nécessaire d'ouvrir largement, ou si d'après les circonstances une ouverture étendue est impossible, il convient, dans l'un et l'autre cas, de faire l'ouverture qui est nécessaire ou praticable dans la partie la plus déclive de l'abcès, afin de faire cesser la pression causée par l'accumulation du pus, qu'on appelle communément sa rétention, pression qui aurait lieu sans cette précaution; car il suffit d'une très-petite pression sur la partie de la paroi interne de l'abcès qui répond à la peau pour y produire l'ulcération, et lors même que cette pression n'est pas assez considérable pour produire l'ulcération dans la partie inférieure de l'abcès, elle peut cependant l'être assez pour empêcher les granulations de se former dans ce point et pour retarder ainsi la guérison, puisque aucune réunion ne peut s'opérer si ce n'est par le moyen des granulations; ou bien, si cette pression n'empêche pas la formation des granulations, elle peut ralentir leur accroissement, ce qui retarde la guérison, et c'est dans le point où la pression est la plus forte, c'est-à-dire dans la partie la plus déclive de l'abcès que ce retard est le plus manifeste. Il résulte de là que la partie supérieure de l'abcès se guérit facilement, de manière à ne laisser qu'une partie peu étendue non cicatrisée, et que l'abcès se trouve réduit à l'état de fistule. Mais il n'est pas toujours possible d'ouvrir un abcès à sa partie la plus déclive, et dans les cas même où cette pratique est possible, souvent elle n'est pas convenable. Quand elle est impossible, peut-être n'y a-t-il rien de mieux à faire que d'évacuer le pus aussi souvent qu'il est nécessaire, et de maintenir les parois du sinus rapprochées au moyen d'une compression modérée, afin de les mettre à même d'adhérer l'une à l'autre. Mais la situation de l'abcès ne permet pas toujours d'agir ainsi.

Ce qui s'oppose à ce qu'on ouvre un abcès à sa partie la plus déclive, c'est, en général, la distance qui existe entre le pus et la peau dans cette partie. Si l'abcès est très-profondément situé, et que la saillie conique se forme dans une partie plus élevée que le foyer, ce qui dépend quelquefois de ce que les parties situées au-dessus de ce dernier sont de nature à céder plus facilement que les autres, il faut ouvrir dans le point où se fait cette saillie. Par exemple, si un abcès se forme dans le centre de la mamelle et vient s'ouvrir à la partie supérieure de celle-ci, ce qui a lieu souvent, il serait d'une mauvaise pratique de faire l'incision dans la moitié inférieure de la mamelle pour donner issue au pus par cette voie, bien

que celui-ci puisse se frayer ensuite une route dans cette direction sous l'influence de la pression du pus, ainsi qu'il vient d'être dit, ce que j'ai vu arriver plus d'une fois.

Si un abcès se forme à la partie supérieure du pied, il ne faut pas l'ouvrir par la plante du pied pour atteindre la partie la plus déclive de l'abcès; car, outre que l'on serait obligé de diviser une épaisseur considérable de parties saines, ce qui est un motif puissant pour ne pas agir ainsi, on détruirait un grand nombre de parties utiles. Il serait impossible aussi de tenir l'incision ouverte, à cause de la disposition des parties saines à se cicatriser; de sorte que cette manière d'agir serait en contradiction avec le premier principe que j'ai établi, et d'après lequel il faut que les parties soient aussi minces que possible avant qu'on les ouvre, afin que leur tendance à la cicatrisation soit détruite (*).

Dans les cas de cette espèce, comme c'est le point où le pus menace de s'ouvrir un passage qui est celui où l'ouverture doit le plus probablement s'effectuer plus tard, et comme cette situation est défavorable à la guérison du foyer, il est plus nécessaire que dans les autres cas de laisser l'abcès s'ouvrir de lui-même, parce que l'abcès, arrivé immédiatement sous la peau, s'étend en largeur, ainsi que je l'ai fait observer, et ensuite on dilate l'ouverture aussi largement qu'il peut être jugé nécessaire; quand on laisse les abcès s'ouvrir d'eux-mêmes, l'ouverture a moins de disposition à se guérir que lorsqu'ils sont ouverts de bonne heure par la main du chirurgien: c'est donc à la première méthode qu'on doit donner la préférence dans ces circonstances.

§ III. Des méthodes employées pour ouvrir les abcès, et du traitement consécutif de ces derniers.

Tous les abcès, ainsi que je l'ai déjà dit, peuvent s'ouvrir d'eux-mêmes, à moins que le pus ne soit absorbé, et j'ai même ajouté qu'en général on doit les laisser s'ouvrir de cette manière, excepté lorsque des circonstances particulières réclament qu'on en fasse l'ouverture de bonne heure. Mais lorsque la peau qui recouvre l'abcès est très-mince, il importe beaucoup moins que l'abcès s'ouvre de lui-même ou qu'il soit ouvert artificiellement.

Lorsque les abcès sont considérables, il est nécessaire, en général, de les ouvrir par les moyens de l'art, qu'ils se soient ouverts déjà d'eux-mêmes ou non, car l'ouverture naturelle est rarement suffisante pour que la guérison puisse devenir complète. Lors même que l'ouverture naturelle suffirait au libre écoulement du pus, les abcès se guérissent beaucoup plus facilement s'ils sont ouverts dans une certaine étendue; car la peau mince qui est située sur la cavité ne produit des granulations que d'une

(*) On pourrait croire qu'il est fort inutile de faire une pareille recommandation. Cependant j'ai vu un cas où l'on conseilla ce procédé opératoire, en se fondant sur le principe général qui prescrit d'ouvrir les abcès à la partie la plus déclive.

JOHN HUNTER.

manière peu active, et, par conséquent, ne s'unit que lentement avec les parties sous-jacentes. Lorsque la peau est très-mince, décollée, et très-abondante, il peut être nécessaire d'en enlever un lambeau ovalaire, dans sa partie centrale, c'est-à-dire dans le point où elle est ordinairement le plus amincie.

Une question qui se présente naturellement est celle de savoir comment il faut ouvrir les abcès.

Les méthodes qui ont été recommandées et mises en usage consistent dans l'*incision* et dans l'application du *caustique*. Dans la première méthode, on peut emporter ou ne pas emporter une portion de la peau; mais dans la seconde, on en détruit toujours un peu. Je pense qu'envisagées au point de vue de la pratique générale, ces deux méthodes ne présentent aucune supériorité l'une à l'égard de l'autre; mais dans quelques circonstances, l'incision est préférable, par exemple, quand il faut ménager la peau, comme sur le tibia, sur le crâne, etc.; mais lorsque la peau est abondante, soit naturellement, comme au scrotum, soit parce qu'une grande quantité de peau a été amincie, comme lorsque l'inflammation et la suppuration se sont beaucoup étendues sous la peau, l'emploi du caustique est aussi avantageux. On doit donc se laisser diriger d'après les craintes ou les opinions que les malades peuvent avoir sur ce sujet, car il en est qui sont frappés de terreur à l'idée d'un instrument tranchant, tandis que d'autres ne peuvent supporter la pensée d'une douleur continue. Lorsqu'on donne la préférence au caustique, je pense qu'on doit employer la pierre à cautère plutôt que le caustique ordinaire. J'ai décrit le mode d'application du caustique en traitant des moyens de produire la mort des tissus artificiellement. Mais si les choses étaient entièrement abandonnées à ma volonté, je préférerais l'incision au caustique, parce que c'est une opération qui est faite immédiatement.

Lorsqu'on laisse un abcès s'ouvrir de lui-même et qu'on n'agrandit point l'ouverture, aucun pansement n'est nécessaire, et il suffit de tenir propres les parties environnantes. L'emploi du cataplasme qui a été appliqué antérieurement (dans les cas où cette application a été jugée convenable) est un des meilleurs moyens de traitement; et quand la sensibilité produite par l'inflammation est dissipée, on peut panser la plaie avec de la charpie et une compresse. Mais un abcès qui a été ouvert par l'instrument tranchant constitue une maladie mixte, car c'est à la fois une plaie simple et une plaie suppurante, et il rentre d'autant plus dans la catégorie des plaies simples, que les parties divisées ont plus d'épaisseur; c'est pourquoi le pansement doit être en partie semblable à celui d'une plaie récente. Il est nécessaire de placer quelque chose dans l'ouverture pour l'empêcher de se guérir par première intention. Si l'on adopte la charpie pour cet objet, il faut qu'elle soit enduite de quelque corps gras; ainsi préparée, elle convient mieux que la charpie sèche, car on peut la retirer plus tôt. En effet, ces plaies doivent être pansées pour la seconde fois le lendemain ou le surlendemain de l'ouverture au plus tard, parce que là, il y a un foyer de suppuration au fond de la plaie, et que le pus a besoin

d'être évacué beaucoup plus tôt que dans les cas où il s'agit d'une plaie entièrement récente ou d'une cavité circonscrite qui doit suppurer, comme la tunique vaginale dans le traitement pour la cure radicale de l'hydrocèle. La suppuration entretient la charpie humide (lorsqu'on a pansé avec de la charpie), de sorte qu'elle ne se dessèche point, comme cela a lieu, en général, dans les plaies récentes. A partir de l'époque où les bords de la plaie faite par l'instrument sont en pleine suppuration, ce qui a lieu au bout de quelques jours, le pansement peut être aussi simple que possible, car la nature achève ordinairement la guérison.

Si l'abcès a été ouvert par le caustique, soit qu'on incise l'escarre, soit qu'on la laisse s'éliminer, on doit le considérer entièrement comme une plaie suppurante, et on peut le panser en conséquence. Peut-être la charpie sèche est-elle un des meilleurs topiques qu'on puisse employer jusqu'à ce que la nature de la maladie soit connue. Si la plaie suppurante est de bonne nature, on peut continuer le même pansement; sinon, il faut adopter un pansement approprié à la nature du mal. La nature ne peut pas toujours accomplir la guérison; car des parties qui étaient d'abord saines, ou qui paraissaient l'être en raison de la facilité avec laquelle elles ont passé par les premières périodes, peuvent plus tard contracter toute espèce de maladie, soit par indolence, soit par irritabilité, soit enfin par une disposition scrofuleuse ou autre, disposition qui dérive dans quelques cas de la nature même des parties malades, comme on le voit pour les os, les ligaments, etc.

Les effets réciproques de la texture sur l'inflammation et de l'inflammation sur la texture sont des sujets importants qui ne sont indiqués que d'une manière accessoire dans les pages précédentes; c'est pourquoi je me propose de les traiter ici avec un peu plus de détails.

1. C'est à Haller qu'appartient incontestablement le mérite d'avoir le premier analytiquement divisé le corps de l'homme en ses tissus constituants, et d'avoir établi leurs propriétés physiologiques distinctives; mais c'est à Hunter qu'on doit accorder celui d'avoir appliqué ce mode d'études aux investigations pathologiques, parce qu'il a compris que, comme chaque tissu est doué de propriétés particulières dans l'état de santé, de même, il doit être affecté d'une manière spéciale par les causes de maladies, et conséquemment, que les mêmes modes de lésion doivent toujours produire des effets semblables sur tous les tissus analogues du corps. Bichat a développé ces idées dans son *Anatomie générale*, qui parut en 1801, mais sans en faire honneur à Hunter; et c'est incontestablement à cette source que nous devons attribuer les grands et rapides progrès qu'ont faits les connaissances pathologiques dans le siècle actuel.

Toutefois, supposer avec quelques pathologistes, et comme Carmichael Smyth l'a soutenu avec habileté en 1790, que les différences de l'inflammation dépendent essentiellement et presque exclusivement des différences de structure, c'est pousser le principe trop loin; car, comme l'a justement fait remarquer Hunter, dans l'incision que l'on pratique pour opérer l'amputation de la jambe, on divise un grand nombre de tissus différents, et cependant tous ces tissus deviennent le siège de la même inflammation et ne présentent aucune différence sous ce rapport, si ce n'est dans des circonstances particulières. Dans le fait, la même inflammation peut affecter des tissus différents, et le même tissu peut être affecté par des inflammations différentes, ou bien l'inflammation peut se transporter d'un tissu à un autre. La structure est donc une cause purement modificatrice et souvent de très-peu d'importance, qui imprime un caractère particulier à l'action inflammatoire.

Tissu cellulaire. — Ce tissu forme la base de tous les organes du corps, et par conséquent il ne serait point improbable qu'il fût dans tous les cas le siège propre de l'inflammation, aussi bien qu'il est le tissu générateur; car il est à remarquer que la lymphe qui est sécrétée dans l'inflammation est toujours la même, quel que soit le tissu d'où elle provient; que le travail de réunion est également le même pour toutes les parties, et que, dans la régénération des tissus, la production du tissu cellulaire est constamment le premier effort du principe organisateur. On peut donc admettre sans invraisemblance que cette uniformité d'effets doit être attribuée à ce que le tissu cellulaire est toujours affecté. Le tissu cellulaire est remarquablement susceptible d'inflammation, et son inflammation est généralement caractérisée par la forme sthénique, par une douleur aiguë et pulsative, et par l'effusion rapide et abondante de la matière coagulable. Il subit facilement toutes les terminaisons de l'inflammation, c'est-à-dire l'adhérence, la suppuration, l'ulcération et la gangrène. L'inflammation de ce tissu, dans les constitutions saines, montre peu de disposition à s'étendre, parce que les cellules sont promptement réunies par la lymphe coagulable; mais dans certaines conditions de trouble de la santé et dans certaines espèces particulières d'inflammation, comme celle des veines, par exemple, ou celle qui naît de l'inoculation des poisons morbides, elle s'étend avec une grande rapidité, non du centre à la circonférence, comme dans l'état sain, mais d'une manière irrégulière, et alors elle s'accompagne d'une douleur comparativement peu intense. La matière adhésive n'étant point sé-

crétée, la sanie qui est produite au lieu du pus envahit facilement les cellules de ce tissu et porte la dévastation devant elle en produisant un état putrilagineux des parties sous-jacentes, qui est l'effet du mélange du pus avec le tissu cellulaire gangréneux. Le siège de cette dernière inflammation est ordinairement le tissu cellulaire sous-adipeux ou sous-aponévrotique; et, bien que dans ses effets locaux et constitutionnels elle ressemble à l'érysipèle phlegmoneux, elle en diffère en ce que la peau reste étrangère à la maladie et cache ainsi en grande partie les ravages qu'elle produit. Dans ces cas, il n'est pas rare de voir des dépôts purulents se former simultanément dans diverses parties du corps. (*Tr. of med. and chir. soc. of Edin.*, t. I; *Edin. med. and surg. Journ.*, t. XXIV, p. 225; *Travers, on constitutional irritation*, et *Med. and chir. tr. of London*, t. XVI.)

Tissu dermique. — L'inflammation de la peau présente le meilleur type des affections inflammatoires, car c'est là que les marques extérieures de l'inflammation se développent de la manière la plus apparente. Toutefois, les phénomènes varient beaucoup suivant la partie de la peau qui est le siège de l'inflammation. Si c'est la couche externe du derme qui est affectée, comme dans l'érythème et l'érysipèle, l'inflammation a beaucoup de tendance à s'étendre; si ce sont les papilles ou follicules mucipares, ou les racines bulbueuses des poils, le caractère de l'inflammation est celui des maladies éruptives circonscrites; et si c'est la face interne ou adhérente du derme, l'inflammation offre les caractères du furoncle, du charbon ou du phlegmon. La peau s'enflamme facilement par suite de lésions mécaniques et chimiques directes; mais dans l'état sain, cette inflammation n'a pas de tendance à s'étendre. Elle est sujette aussi d'une manière particulière à s'enflammer sous l'influence des poisons morbides ou consécutivement aux altérations de l'ensemble de l'économie, et voilà pourquoi les conditions pathologiques du tégument externe commun ont toujours fourni leurs principaux arguments aux partisans de la pathologie humorale. Le tissu dermique et le tissu muqueux ont entre eux beaucoup de points d'affinité, tant sous le rapport de la physiologie que sous celui de la pathologie. Dans ces deux tissus, l'inflammation est sujette à passer d'une partie à une autre en sautant par-dessus le point intermédiaire; ils présentent tous deux l'inflammation pustuleuse et l'inflammation folliculeuse; l'ulcération et la gangrène s'y établissent avec une égale facilité, et il est à remarquer que les états morbides de l'un exercent sur l'autre une influence qui est réciproque. Il faut noter aussi que ni l'un ni l'autre de ces tissus n'est sujet à la transformation osseuse. La puissance régénératrice de la peau n'est inférieure qu'à celle du tissu cellulaire; mais la peau nouvelle diffère de la peau primitive en ce qu'elle est privée de poils, de follicules mucipares, de graisse, de papilles, d'épiderme, et quelquefois de réseau muqueux; toutefois, les trois dernières parties se reproduisent certainement dans beaucoup de cas après un certain laps de temps. La cicatrice fibreuse contractile qui est engendrée à la suite des brûlures n'appartient point en propre au tissu dermique; on l'observe parfois dans les membranes muqueuses et séreuses, et elle produit, dans un cas, les variétés les plus graves de rétrécissements, dans l'autre, une atrophie plus ou moins complète des organes qu'elle enveloppe.

Membranes muqueuses. — Le tissu muqueux, comme la peau, est exposé à un grand nombre d'influences extérieures, et par suite, il est très-sujet à s'enflammer. L'inflammation y débute généralement par plaques isolées, ramifiées, qui s'étendent d'une manière très-irrégulière. Dans l'urètre, par exemple, la partie qui s'enflamme d'abord c'est celle qui est voisine de son orifice, ensuite c'est la partie membraneuse ou la vessie, et enfin les reins ou les testicules; les régions intermédiaires, quoique continues avec celles qui sont enflammées, restent intactes. La même chose s'observe dans les voies aériennes et dans le canal alimentaire, dont les diverses régions s'affectent successivement, mais non par continuité de tissu. La membrane muqueuse qui s'enflamme

devient d'abord sèche; ensuite elle se tuméfie, se couvre d'un nombre considérable de vaisseaux, et souvent se montre extrêmement vilieuse; les follicules augmentent ordinairement de volume, et la sécrétion, qui consiste en un mucus très-limpide, se transforme graduellement en un pus véritable. Il existe toutefois de grandes différences sous ce rapport; en effet, tandis que quelques membranes muqueuses, comme celle de l'urètre, sécrètent du pus très-facilement et en grande abondance, sans manifester aucune disposition à l'ulcération, il en est d'autres, comme celle des intestins, qui rarement produisent ce liquide sans une ulcération préalable; d'autres enfin, comme celles du pharynx et des amygdales, sécrètent assez souvent de l'albumine modifiée d'une manière particulière, et qui, quoique non organisable, adhère pendant un temps considérable à leur surface libre et offre l'aspect d'une escarre cendrée ou grisâtre. La vessie et le colon sécrètent un mucus visqueux et tenace, principalement sous l'influence de l'inflammation chronique, tandis que la membrane interne de l'estomac et des intestins grêles est réduite, sous la même influence, à un état de ramollissement pulpeux, qui est tel, qu'on peut facilement l'enlever en raclant la surface interne de ces viscères, et que même elle peut être détruite par les actions naturelles de ces derniers. Les maladies spécifiques et les poisons ont une tendance particulière à attaquer certaines parties du système muqueux, et en même temps à produire certains effets spécifiques, comme on le voit dans le croup, dans la dysenterie et dans le scorbut. Mais, en général, on peut établir que la tendance prédominante des tissus muqueux est la suppuration, l'ulcération et la gangrène. Toutefois, de temps en temps, on voit se produire des infiltrations sous-muqueuses considérables soit de sérosité, soit de lymphes, d'où il résulte, dans le premier cas, l'œdème, et quelquefois la mort quand cet œdème a lieu dans le larynx, et dans le second cas, des rétrécissements cartilagineux permanents. La force de régénération de ce tissu varie dans ses différentes régions. Elle est très-considérable dans les portions bucco-pharyngiennes, tandis que dans les portions entérique, laryngienne et urinaire, elle est très-limitée. Quand une grande étendue de tissu muqueux s'est reproduite, comme on le voit à la partie postérieure du pharynx, la membrane nouvelle n'est pas de la même couleur que l'ancienne, et n'est pourvue ni de follicules ni de villosités, ce qui fait que ce n'est plus une surface sécrétante. Mais dans d'autres cas, surtout après un temps très-long, sa régénération est parfaite. La membrane qui tapisse certaines tumeurs enkystées gélatiniformes et certains sinus est la transition naturelle des tissus muqueux aux tissus séreux.

Membranes séreuses. — Les inflammations de cette classe de tissus sont caractérisées par leur tendance à s'étendre et à produire une exsudation abondante de lymphes coagulable. Elles sont aussi caractérisées généralement par leur acuité, par la douleur violente et excitante qu'elles produisent, et par la remarquable faculté que manifeste l'économie, sous leur influence, pour supporter de grandes pertes de sang. Elles se distinguent d'une manière frappante des inflammations du tissu précédent, non-seulement par ces particularités, mais encore par leur peu de tendance à prendre la forme suppurative. L'ulcération primitive et la gangrène de ce tissu sont extrêmement rares. Mais dans certaines formes d'inflammations secondaires, qui ont été signalées antérieurement, ce tissu produit une abondante sécrétion de pus. Après le tissu fibreux, le tissu séreux est le plus sujet aux inflammations métastatiques, comme la goutte, le rhumatisme, la syphilis, etc.; et dans ces cas, il arrive souvent que plusieurs parties sont attaquées simultanément. Les pathologistes sont divisés d'opinion relativement au siège propre de l'inflammation du tissu séreux: les uns admettent que c'est la membrane séreuse elle-même, les autres que c'est le tissu cellulaire sous-séreux; ces derniers considèrent la membrane séreuse comme un épiderme dénué de vaisseaux. Cependant il n'est pas douteux que la membrane séreuse elle-même ne devienne visiblement vasculaire dans certaines périodes de son inflammation; que les vaisseaux

ainsi formées ne se mettent en communication avec ceux qui sont engendrés dans la lymphe épanchée; et que tous les autres changements propres à l'inflammation ne puissent s'y produire sans vascularité visible, comme cela a lieu dans la membrane arachnoïde. De sorte qu'en résumé, il ne paraît pas qu'il y ait lieu de révoquer en doute l'inflammation des membranes séreuses elles-mêmes, d'autant plus que les infiltrations sous-séreuses de sérosité, de lymphe ou de pus, doivent être considérées comme fort rares.

Le Dr Thomson ayant enlevé une portion de la plèvre pulmonaire, ne put découvrir ensuite aucune cicatrice appréciable. D'après ce fait, aussi bien que d'après la fréquence de la formation accidentelle de ce tissu, il est permis d'admettre que les membranes séreuses se reproduisent facilement.

Les membranes synoviales et celles qui tapissent intérieurement les poches appelées bourses muqueuses ressemblent au tissu séreux sous les rapports les plus essentiels. Mais on n'observe point dans les membranes séreuses la transformation en une substance pulpeuse grisâtre à laquelle les membranes synoviales sont sujettes, ni la tendance aux productions fongiques dont les bourses muqueuses sont susceptibles, bien que les unes et les autres aient beaucoup de disposition aux transformations cartilagineuses et osseuses, sous l'influence de l'inflammation chronique; les membranes séreuses ne sont point non plus également disposées à produire des cartilages libres et de petits corps ovoïdes ayant la forme de semences de melon, ni également sujettes aux inflammations métastatiques.

Tissu fibreux. — Comme les autres parties denses et non vasculaires, le tissu fibreux manifeste comparativement très-peu de tendance pour l'inflammation; les phénomènes de réparation s'y effectuent lentement; l'ulcération, la gangrène, et même la suppuration, s'y développent rarement comme phénomènes primitifs; cependant les variations que présente la vascularité du système fibreux dans ses différentes parties produisent de grandes différences sous ce rapport. En général, dans l'inflammation de ce tissu, il se fait une sécrétion abondante de lymphe coagulable qui souvent, dans de telles circonstances, s'ossifie. Mais en somme, la force de reproduction de ce système n'est pas considérable, car les tendons qui se sont exfoliés ne se renouvellent point, et les déchirures des ligaments capsulaires, dans les cas de luxations, restent plusieurs années sans se réparer. Ce système est sujet d'une manière particulière aux inflammations qui dérivent d'une cause constitutionnelle, comme la goutte, le rhumatisme et la syphilis; souvent, dans ces cas, la maladie se transporte par métastase d'une partie sur une autre successivement, et s'accompagne d'exacerbations nocturnes très-violentes. La rétention du pus, dans quelques-uns de ces cas, est souvent la cause d'une irritation constitutionnelle intense.

Tissu cartilagineux. — On a considéré comme douteux que le vrai cartilage soit susceptible d'inflammation, et la principale raison de ce doute, c'est qu'on n'a jamais observé qu'il fût devenu vasculaire. Mais comme les phénomènes de l'ossification normale ne laissent aucun doute sur la vascularité de cette substance dans l'état sain, il ne paraît pas qu'on ait de justes raisons de douter qu'il ait la faculté de s'enflammer, d'autant plus que pour d'autres parties qui, de même, ne sont point visiblement vasculaires, comme la cornée, la membrane arachnoïde et même les dents, il n'y a aucun doute à ce sujet. Il n'existe point non plus de doute relativement à la vascularité des fibro-cartilages, quoiqu'on puisse remonter par des degrés insensibles de ces tissus au véritable cartilage, duquel, en réalité, ils ne diffèrent pas d'une manière essentielle. Cependant il est quelques faits relatifs à la pathologie des cartilages que l'on n'explique pas encore facilement, comme, par exemple, la grande différence qu'ils manifestent dans leur disposition pour l'absorption ulcérate et pour l'absorption progressive, car la première y prend naissance avec la plus grande facilité, et la dernière avec une

difficulté extrême. L'ulcération des cartilages les plus durs ne s'accompagne quelquefois d'aucune suppuration; elle est cependant généralement accompagnée d'une fièvre d'irritation très-intense eu égard à l'étendue actuelle de la maladie, et souvent aussi d'exfoliations partielles. La force de reproduction du cartilage est très-limitée, et il est à remarquer que ce tissu se réunit toujours par adhérence osseuse.

Tissu osseux. — Les phénomènes particuliers de l'ostéite dépendent principalement de la texture solide qui est propre aux os, et qui ne comporte point cette extension rapide de la vascularité que les phénomènes réparateurs de l'inflammation semblent réclamer. En conséquence, tous les phénomènes du tissu osseux sont extrêmement longs à s'accomplir, de telle sorte que, dans quelques cas, il faut plusieurs années pour la séparation complète d'une portion d'os nécrosée. Le principe général en vertu duquel les parties sont d'autant moins accessibles à l'inflammation qu'elles sont d'une texture plus dense et qu'elles ont moins de vascularité, trouve son application dans le tissu osseux, qui est rarement le siège d'une inflammation idiopathique; les portions compactes des os sont moins sujettes à l'inflammation que les parties qui sont plus poreuses, bien que les unes et les autres le soient beaucoup plus que les tendons, les aponévroses et les cartilages. Toutefois, les os sont très-susceptibles d'inflammation chronique sous l'influence du mercure, de la syphilis, de la goutte, du rhumatisme, des scrofules, etc., et, par suite, deviennent le siège de diverses formes d'hyperostose. Ils deviennent très-vasculaires quand ils sont enflammés, et leurs parties les plus dures perdent facilement leur vitalité. Dans presque tous les cas, la texture des os est très-relâchée par l'inflammation et une partie de la matière terreuse est absorbée, de sorte que quand ils ont macéré et qu'ils ont été desséchés, ils présentent une structure légère et spongieuse; dans quelques cas rares, ils acquièrent une densité extraordinaire qui rappelle l'ivoire. La réunion des os est exactement semblable à celle des parties molles; leur force de reproduction est très-énergique et peut amener non-seulement la régénération complète du corps entier des os, mais encore la restauration parfaite de leur organisation normale : sous ce rapport, il n'est peut-être aucun autre tissu qui soit égal au tissu osseux.

Tissu musculaire. — Ce tissu paraît être, de tous les tissus du corps, le moins susceptible de l'inflammation et de ses conséquences. Quand l'inflammation attaque ce tissu par suite de plaies, etc., il devient mou, facile à déchirer, et sa coloration présente diverses nuances de vert, de brun et de rouge; dans ces cas, l'inflammation ne manifeste aucune disposition à s'étendre dans toute la longueur du muscle. J'ai vu quelquefois une suppuration diffuse envahir la substance des muscles dans les inflammations secondaires et dans celles qui sont consécutives à des plaies reçues pendant la dissection, et l'on a trouvé plus d'une fois des abcès circonscrits dans la substance du cœur atteint de cardite. Le tissu musculaire ne se reproduit jamais; la réunion des muscles divisés s'effectue constamment par un tissu fibro-ligamenteux.

Tissu vasculaire. — Les artères diffèrent d'une manière très-remarquable des vaisseaux lymphatiques et des veines dans leur susceptibilité pour l'inflammation, aussi bien que dans les effets constitutionnels que leur inflammation détermine et dans les changements morbides qu'elles subissent. L'inflammation de la membrane interne des artères doit être considérée comme très-peu commune, et rarement elle va jusqu'à la période suppurative, tandis que rien n'est plus commun que l'inflammation et la suppuration des veines et des vaisseaux lymphatiques, suivies de symptômes typhoïdes, de suppurations secondaires dans diverses régions du corps, et très-souvent de la mort. L'inflammation chronique des veines, qui entraîne un épaississement considérable des parois de ces vaisseaux, est aussi assez commune. Les tissus voisins sont toujours plus ou moins enveloppés dans l'inflammation des veines et des vaisseaux lymphatiques; de telle sorte que le trajet de ces vaisseaux est indiqué par des lignes dures et doulou-

reuses. Hunter fait observer que le tissu vasculaire résiste plus que tous les autres aux effets de l'ulcération et de la gangrène; et pour ce qui est de la gangrène, je crois qu'il n'en est jamais affecté d'une manière primitive. La puissance de reproduction des vaisseaux est certainement de l'ordre le plus élevé, bien qu'elle diffère jusqu'à un certain point de celle des autres parties. Dans un cas déjà signalé (voyez la note de la p. 276), il se produisit réellement des vaisseaux nouveaux, capables d'accomplir toutes les fonctions des vaisseaux anciens; mais en général, quand les gros vaisseaux sont oblitérés, leur fonction est suppléée par d'autres vaisseaux qui existaient antérieurement et qui s'élargissent.

Tissu nerveux. — On connaît peu de chose sur les nerfs. Les dissections ont démontré qu'ils sont enflammés et s'épaississent dans certains cas d'affections névralgiques locales; mais dans d'autres cas, on n'a point observé les mêmes apparences. On ne sait point non plus s'ils sont jamais affectés primitivement par l'ulcération, la suppuration ou la gangrène. La question de la régénération du tissu nerveux propre est encore pendante.

La matière médullaire propre du cerveau et de la moelle épinière est sujette à l'inflammation aiguë et à l'inflammation chronique, comme les autres parties. Il est probable, toutefois, que la première n'y prend jamais naissance d'une manière idiopathique, mais seulement par suite des lésions traumatiques et de l'influence des poisons; et alors, elle est généralement limitée dans son extension, et caractérisée par une couleur rouge présentant divers degrés d'intensité, tirant sur le brun, sur le vert ou sur le jaune, et aboutissant à un état de diffuence. L'inflammation chronique est beaucoup plus fréquente; elle détermine d'abord un accroissement de vascularité; mais à mesure que le tissu du cerveau se ramollit, il prend une couleur rouge, jaunâtre ou blanchâtre, ce qui constitue trois espèces différentes de ramollissement, qui sont liées à l'épanchement du sang, du pus ou de la sérosité. Il semble, toutefois, qu'il y ait des raisons de croire que cette désorganisation pulpeuse du cerveau peut avoir lieu indépendamment de l'inflammation. Le phénomène pathologique le plus remarquable que présente ce tissu, c'est l'existence de vastes abcès chroniques, généralement renfermés dans des kystes épais, et qui ne s'accompagnent d'aucun symptôme pendant la vie. J'ai vu ces abcès occuper un hémisphère entier du cerveau. L'ulcération s'établit quelquefois à la surface des circonvolutions, et quelques personnes pensent que l'état diffusif du cerveau dont il a été parlé a de l'analogie avec la gangrène.

2. — Il a été établi ci-dessus que toutes les fonctions d'une partie sont modifiées par l'inflammation; toutefois, il n'en est que deux qui soient susceptibles d'être examinées, savoir, la sécrétion, qui comprend les effusions inflammatoires, et la nutrition. La première a été déjà prise en considération, et il ne me reste plus qu'à faire quelques remarques relativement à la seconde.

Les effets de l'inflammation sur la nutrition peuvent être divisés en deux classes fondamentales, offrant d'abord ceux qui ont rapport aux propriétés physiques des parties, et en second lieu, ceux qui ont une relation plus immédiate avec leur constitution organique. Ces effets, ainsi qu'il est évident, se confondent souvent les uns dans les autres, de manière à rendre impossible toute classification satisfaisante de ces phénomènes.

Les effets primitifs de l'inflammation, ou ceux qui concernent les propriétés physiques des parties, sont nombreux.

L'induration, pour ce qui regarde les parties molles, est un des effets les plus constants de l'inflammation, et peut être considérée comme dépendant de la déposition interstitielle, dans les espaces naturels du tissu enflammé, de la lymphe, qui, avec le temps, se convertit en un tissu de même nature que la partie elle-même. Cet effet est plus ou moins durable, suivant les cas. En général, les parties reviennent à leur état

primitif lorsque l'inflammation se dissipe; mais quelquefois il n'en est point ainsi, parce que l'organisation normale de la partie, ainsi qu'on peut le présumer, est lésée d'une manière permanente, comme on le voit par exemple pour l'iris, qui est souvent détruit d'une manière irréparable par son inflammation aiguë. On observe des exemples d'induration persistant après que l'augmentation de volume a disparu, dans le foie, dans le cerveau, dans la rate, et particulièrement dans les extrémités articulaires des os qui ont été dénués de leurs cartilages, ce qui produit leur *éburation*.

Le *ramollissement* est aussi une conséquence très-fréquente de l'inflammation, particulièrement de l'inflammation du tissu cellulaire, ainsi que le démontrent la diminution de la force de cohésion des organes parenchymateux, et l'affaiblissement des adhérences qui unissent les expansions membraneuses aux parties qu'elles recouvrent. Les tissus les plus durs, comme les os, les tendons, les cartilages, etc., sont ceux qui sont le plus fréquemment ramollis par l'inflammation, de la même manière que les tissus les plus mous sont ceux qui sont le plus fréquemment indurés; mais quelquefois l'inverse a lieu. On a attribué le ramollissement des tissus à l'infiltration de la sérosité et du pus, qui dissocie les particules organiques; mais comme l'infiltration de ces liquides n'est pas toujours, ni même le plus souvent, accompagnée de ramollissement, il est probable qu'on doit rapporter cette altération à quelque modification particulière de la nutrition, d'autant plus que l'on sait que cette dernière cause suffit par elle-même pour produire l'effet en question, indépendamment de l'action inflammatoire. Les exemples les plus remarquables de ramollissement s'observent dans les poumons, dans la rate, dans les membranes muqueuses de l'estomac et des intestins, dans le cerveau et dans la moelle épinière. Souvent, dans de tels cas, l'organisation primitive est détruite d'une manière irrémédiable.

Il ne faut pas confondre la *fragilité* ou *friabilité* avec le ramollissement, bien qu'on la trouve souvent associée à ce dernier. En somme, on observe beaucoup plus souvent les tissus anormalement faciles à déchirer que ramollis, et cet état morbide se développe sous l'influence des deux conditions mentionnées ci-dessus (l'induration et le ramollissement): on le rencontre dans le poumon enflammé et hépatisé, aussi bien que dans le tissu cellulaire commun induré par suite d'une infiltration récente de lymph.

L'*hypertrophie* consiste dans le développement anormal des parties au delà de leurs proportions naturelles. Comme tous les autres changements consécutifs à l'inflammation, l'hypertrophie peut être due à d'autres causes indépendamment de cette dernière, car l'inflammation altère simplement la nutrition des parties, ce que beaucoup d'autres causes peuvent faire également. Elle est toujours associée à un certain état d'hyperémie, et le plus souvent à un accroissement de densité dans la texture. Lorsqu'elle provient simplement d'un accroissement fonctionnel, le mode de développement qui lui est propre ne semble différer en rien de celui qui dépend de la nutrition ordinaire. Mais quand elle est produite par l'inflammation, l'augmentation de volume est l'effet de la déposition interstitielle d'une matière qui ensuite s'organise. Dans l'hypertrophie de la vessie, consécutivement à une maladie de cet organe, ces deux ordres de causes concourent à produire l'altération de tissu. Toutefois, cette distinction n'est pas toujours appréciable, surtout dans les os, car ceux-ci augmentent souvent de volume sous l'influence de circonstances qui ne s'élèvent pas jusqu'à l'inflammation et qui cependant sont plus ou moins liées avec elle. Les exostoses, par exemple, qui sont un développement hypertrophique partiel, peuvent souvent être rapportées à des lésions mécaniques; et de même, on voit souvent les os acquérir un volume anormal par des causes constitutionnelles, comme la goutte, le rhumatisme, la syphilis, etc., qui, sous une forme plus active, produisent l'inflammation. Un ulcère chronique de la surface du corps peut occasionner l'accroissement de volume de l'os situé au-dessous. Le même effet peut être produit sur les os de la jambe par la maladie des Barbades.

590 EFFETS DE L'INFLAMMATION SUR LA NUTRITION.

L'atrophie est un vice de nutrition qui est l'inverse du précédent. Ces deux vices de nutrition paraissent avoir leurs analogues dans l'évolution du fœtus, qui présente quelquefois un arrêt et quelquefois une persistance anormale du principe formateur, ce qui donne lieu à deux formes opposées de monstruosité. De même que, dans l'état d'inflammation, le principe de développement ou d'augmentation des parties, qui semble naturel à cet état, persiste quelquefois au delà du temps ordinaire, de même, d'un autre côté, le principe d'absorption, qui fait cesser cet excès de développement, se continue quelquefois après que les parties ont été ramenées à leur condition naturelle. L'accroissement matériel que subissent les parties enflammées étant inutile quand l'inflammation s'est dissipée, et constituant peut-être un obstacle à l'accomplissement normal de leurs fonctions, la substance qui a produit cet accroissement est enlevée en vertu du même principe d'après lequel sont détruites certaines parties qui ont un usage temporaire dans la vie fœtale, ou qui, chez l'adulte, ont perdu leur organisation et sont devenues impropres à remplir leur fonction; car il est à remarquer qu'en général les usages d'une partie, et par conséquent la nécessité de sa présence, sont sa seule protection contre l'accomplissement de cette destruction. C'est pour cela que les parties qui n'ont qu'un usage temporaire dans l'économie, comme les testicules, les mamelles, les ovaires, etc., sont très-sujettes à s'atrophier par suite de l'action inflammatoire.

Les effets secondaires de l'inflammation, ou ceux qui concernent la constitution organique des parties, se rattachent à toute la pathologie, et ne peuvent être abordés dans cette note. La classification la plus générale de ces formations est celle qui les divise en *tissus analogues*, ou tissus qui ont quelque analogue dans le corps sain, et en *hétérologues*, ou tissus qui n'ont de ressemblance avec aucun tissu élémentaire sain, comme le squirre, la mélanose, le tubercule, etc., et qui par conséquent doivent être regardés comme des productions morbides dans toute la force du mot. Les formations de la première classe ont été en outre subdivisées par Heusinger en *formations nouvelles* ou *analogues*, ou tissus accidentels, parasites, anormalement développés dans des parties où ils n'existaient point antérieurement, comme les kystes séreux, les tumeurs graisseuses, etc., et en *transformations analogues*, qui consistent dans un changement de nature des tissus existants, comme dans les cas où une membrane séreuse ou fibreuse est convertie en tissu osseux, un muscle en tissu graisseux, etc.: les premières sont presque aussi nombreuses que les tissus élémentaires naturels du corps, et sont pour la plupart nuisibles; les dernières sont moins nombreuses, et présentent tantôt des conditions plus élevées d'organisation que la partie primitive pour répondre à des usages nouveaux et utiles dans l'économie, et tantôt une dégradation du tissu primitif, qui détruit la fonction spéciale de la partie.

Dans l'opinion de plusieurs physiologistes modernes, toutes ces productions anormales doivent être rapportées à une cause inflammatoire; et sans aucun doute, on peut, dans beaucoup de cas particuliers, remonter à une cause de cette nature ou à quelque lésion externe à peu près équivalente; mais ce fait est très-loin d'être général, et par conséquent, pour les raisons que j'ai données ailleurs (t. I, p. 419, la note), je ne puis partager cette opinion. L'inflammation paraît donner naissance à des produits morbides: 1° en affaiblissant les tissus, et 2° en modifiant temporairement le mode normal de leur nutrition, deux effets qui sont constamment produits par l'inflammation, et que l'on peut avec raison considérer comme prédisposant les parties affectées à contracter une disposition nouvelle en harmonie avec telle ou telle cause préexistante de maladie qui peut être dans la constitution au moment où l'inflammation se développe. Toutefois, sans le concours de quelque autre cause, l'inflammation ne suffit point pour amener un tel résultat, et quand cette cause existe, l'inflammation n'est point nécessaire, et les moyens de traitement dirigés contre l'inflammation sont infructueux.

* *Alison*, *op. cit.* (voy. ci-dessus, p. 165), p. 393, et *op. cit.* (voy. c.-d. p. 266). —

* *Andral*, *op. cit.* (voy. c.-d. p. 165), t. 1, p. 12. De l'hyperémie.

Badham, *D., M. D.* Reflections on the nature of Inflam. and its alleged consequences. in-8, 1834. — *Baldwin*, *H. (Th.)* De Inflam., 1803. — *Balfour*, *W., M. D.* Observ. on Adhesion, etc., in-8, 1814. — *Bargen*. De Inflam. ejusque Theoriis, in-8, 1827. — *Baronio*, *G.* Degli ignesti Animali, in-8, 1804. — *Bell*, *B.* On ulcers, white swellings, and Inflam., 2^e édit., in-8, 1779. — *Bell*, *J.* Principles of Surgery (t. 1, On wounds, ulcers, etc.), 3 vol. in-4, 1801-1808. — *Berlioz*, *A.* Propositions sur l'inflam., in-4, 1814. — *Black*, *J., M. D., op. cit.* (voy. c.-d. p. 266). — *Boerhaave*, *H.* Diss. de Inflam. in Genere, in-4, 1707. — *Bohn*. Diss. de Inflam., in-4, 1684. — *Boyer*. Traité des mal. chir. (t. 1), 3^e édit., 11 vol. in-8, 1822-6; 4^e édit. — *Brichet*, *J. L.* De l'emploi de l'opium dans les phlegmasies des membr. muq., séreuses et fibr., etc., in-8, 1828. — *Brichetpau*, dans Dict. des sc. méd., art. INFLAMMATION et PHLEGMASIE. — * *Broussais*, *F. J. V.* Hist. des phlegmasies, etc., in-8, 1808; et Hist. des phlegmasies chroniques, in-8, 1822; et 4^e édit., in-8, 1826, trad. par *Haya*. Phil., 1831. — *Brown*, *J.* Med. Essays on Fever, Inflam., etc., in-8, 1828. — *Burdach*, *K. F.* Diss. observ. nonnullæ microsc. inflam. aspectantes, 1825; et *op. cit.* (voy. c.-d. p. 166). — *Burns*, *J.* Diss. on Inflam., 2 vol. in-8, 1800; et Principles of Surgery, t. 1 (p. 24), in-8, 1831.

Caffin, *J. F.* Du caractère de l'inflam., de la congestion, etc., in-8, 1819. — *Caffort*, Mémoire sur la nature de l'inflam., in-8, 1829. — *Carpui*, *J. C.* An account of two successful operations for restoring a lost Nose, etc., in-4, 1816. — *Carus*, *C. G.* De Vi nature medicatrice in formandis cicatricibus, part. 1, in-8, 1822. — *Chaufard*, *H.* Traité des inflam. internes, in-8, 1831. — *Chomel*, dans Dict. de méd., art. INFLAMMATION, t. XII, 1825. — *Chortet*, *J. F.* Traité de l'inflam. et de ses terminaisons, in-8, 1808. — *Coxe*, *J. B. (Th.)*. On Inflam., Philadelph., in-8, 1794. — *Crawford et Tweedie*, dans Cyclop. of Pract. Med., art. INFLAMMATION, t. II, 1832. — *Cruveilhier*, *J.*, dans Dict. de méd. et chir. prat., art. ADHÉSION, 1829. — *Callan*, *W., M. D.* First Lines, etc. (t. 1), 4 vol. in-8, 1789.

Dalpech, *J.* Précis élém. des mal. chir. (t. 1, c. 1), 3 vol. in-8, 1816. — *Dohlhef*. De Phlegmone, in-8, 1819. — *Dowler*, *T., op. cit.* (voy. c.-d. p. 167), On the products of acute Inflam. — *Dugès*, *A.* Essai phys.-path. sur la nature de la fièvre, de l'inflam., etc., in-8, 1823. — *Dzondi*, *H. C.* Aphorismi de Inflam., lib. 1, in-8, 1814. — *Dzondi*, *K. H.* Pathologia Inflammationis, in-8, 1828.

Earle, *J. W.*, dans Med. Gaz., t. XVI, 1834-5. On Inflam. — *Edden*, *H. A.* Die Theorie des Entzündung, in-8, 1811. — *Eggers*. Von der Wiedererzeugung, in-8, 1821. — * *Emiliani*, *L.* Dell' inflam. Comm., in-8, 1824; et Ricerche sul trattamento delle malattie infiammatorie, in-8, 1829.

Fegelein, *G. M.* Versuch einer Nosologie und Therapei der Entzündungen, in-8, 1804. — *Filippi*, *G. De.* Nuovo Saggio Analitico sull' inflam.

* *Gendrin*, *op. cit.* (voy. c.-d. p. 167). — *Gerardin*, Essai sur les phlogoses sarcopée et ostéopée, etc., in-4, 1823. — *Gibson*, *W., M. D.* The Institutes and Practice of Surgery, etc., 2^e édit., 2 vol. in-8, Phil., 1827. — *Gæden*, *H. A.* Die Theorie der Entzündung, in-8, 1811. — *Goldoni*, *A.* Sulle inflam. trattato diviso in tre parti, partie 1, 1825. Discorso in risposta alle cose a su riguardo stampata dal sig. Prof. G. Tommasini nel vol. II, sull' inflam., in-8, 1829. — *Good*, *J. M., M. D.* Study

* Voyez page 165, pour l'explication de l'astérisque, et pour les titres des ouvrages qui ne sont qu'indiqués ici. Dans un sujet d'une si grande étendue il a bien fallu s'imposer des limites; c'est pourquoi j'ai rarement donné des titres d'ouvrages antérieurs au temps de Huxley ou de monographies sur des sujets particuliers.

- of med. (t. II, p. 283), 3^e édit. par *S. Cooper*, 5 vol. in-8, 1829. — *Graefe, R. C.* *F. De Rhinoplastice*, etc. Lat. edidit *J. F. C. Hecker*, in-4, 1818. — *Graühuizen, Fr.*, dans *Gaz. méd.-chir. de Salzbourg*, t. II, p. 129 (1816). — *Theorie der Entzündung*, *ibid.*, t. II, p. 298 (1811); et Préface de son *Organozoonomie*, in-8, 1811.
- Harles, J. C. F.* *Practische Bemerkungen über innere Entzündungen bey Kindern*, in-4, 1810. — *Hastings, C., M. D.*, *op. cit.* (voy. c.-d. p. 267). — *Herdman, J.* *Diss. on White swelling and the Doctrine of Inflamm.*, in-8, 1802. — *Heffster, D. F.* *Doctrinæ de Gangrenâ Brevis Expos.*, in-4, 1807. — Pour le sujet de la gangrène d'hôpital, consultez *Larrey, O'Halloran, Delpech, Hennen*, et les chirurgiens militaires en général; voy. aussi *Reuss* et *Plouquet*, art. GANGRENE et SPHACELUS. — *Henke, A.* *De Inflamm. internis Infantum comm.*, 1817. — *Hermann, De Inflamm. in Genere.* — *Hildenbrand, J. F. N.* *Instit. Pract.-Med.*, etc. (t. II, *De Inflamm.*), 4 vol. in-8, 1816-25. — *Hoffmann, C. R.* *Sententia de Inflamm. naturâ*, in-8, 1819. — *Hofrichter, B.* *Versuch über das Entzündungsfieber und die Entzündung*, in-8, 1806. — *Hohnbaum.* *Über das fortschreiten des Krankheitsprocesses insbesondere der Entzündung*, etc., 1826. — *Hunt, J.* *On the progress of medical science regarding Inflamm., Gangrene, and Gunshot Wounds*, in-4, 1801.
- **James, J. H.* *Observ. on the general principles, etc., of inflammation*, in-8, 1821, 2^e édit., 1832.
- **Kaltenbrunner, G.* *op. cit.* (voy. c.-d. p. 168). — *Koch, C. A.* *Diss. de observ. nonnullis microsc. sang. cursum et inflamm. spectantes*, etc., 1825. — *Kolk, J. L. C.* *Schroeder van der, observ. anat.-path. et prat. Argumenti*, fasc. I, in-8, 1826; et *op. cit.* (voy. p. 168). — *König, G.* *op. cit.* (voy. c.-d. p. 168).
- Lalanne, P.* *Quelques consid. sur l'infl. en général et sur ses différentes terminaisons*, in-4, 1804. — *Langenbeck, C. J. M.* *Nosologie*, etc., der chir. Krankheiten (t. I, p. 6), 3 vol. in-8, 1822-5. — *Lawrence, W.*, dans *Med. Gaz.*, t. V, p. 97, 1829-30. *Lectures on Surgery.* — *Liesseling, C. L. G.* *De Gangrenâ*, in-4, 1811. — *Lizars, J.* dans *Edin. Med. and Surg. Journ.*, t. 15, p. 369. (1819.) *On the Pathology of the Nerves in Inflamm.* — *Lobstein, J. F.* *Traité d'anat. path.* (§ 334) in-8 et in-fol., 1829. — *Lucas, C. E., M. D.* *The Principles of Inflamm. and Fever*, in-8, 1822.
- Magenis, D.* *The Doctrine of inflamm., etc.*, in-8, 1768. — *Mantavoni, F.* *Lezioni di Nosologia e Terapia sulle inflam.* (t. III), in-12, 1820. — *Meier, J.* *Versuch einer kritische Geschichte der Entzündung*, in-8, 1812. — *Meyer.* *Ueber die Natur d. Entzündung*, in-8, 1810 — *Versuch e. krit. Geschichte d. Entzündung*, in-8, 1812. — *Moore, J.* *Diss. on the process of nature in filling up Cavities, healing of Wounds*, etc., in-4, 1789. — *Morgan, G. T.* *On Inflamm. and its Effects*, in-8, 1837.
- Naumann, M.* *Zur Lehre von der Entzündung*, in-12, 1828. — *Nietsch, K. F.* *Ueber verborgene Entzündung*, etc., in-8, 1819.
- Parry, C. H., M. D.* *Elem. of path. and therap.*, in-8, 1815, et *op. cit.* (voy. c.-d. p. 268). — *Paul Fr.* *Comm. phys. chir. de vulneribus sanandis*, etc., in-4, 1825. — *Porret, S. (Th.)* *Aperçu sur les phénomènes généraux de l'inflamm. considérés dans les différents systèmes*, in-8, an XI. — *Pinel, P.* *Nosographie Phil.*, etc. (t. II, *PHLEGMASIE*), 3 vol. 1813, et 6^e édit., 3 vol. in-8, 1818. — *Plouquet.* *Diss. de multifariis inflam. terminationibus*, in-4, 1803. — *Portel, P. J. P.* *Diss. sur l'inflamm.*, in-4, 1803. — *Prevost, J. L.* dans *Mém. de la soc. de phys. de Genève*, t. VI, p. 142 (1833), note sur l'inflamm. — *Prus.* *De l'irritation*, etc., in-8, 1825.
- Roche*, dans *Dict. de méd. prat.*, art. INFLAMMATION, t. X, 1835. — *Ronnefeld, C. H.*

Animadv. nonnullæ ad doct. de Inflam., in-4, 1817. — *Rogerson, G.* A treatise on Inflam., t. 1, in-8, 1832.

Salfender. Diss. de reunione partium corp. hum. elementarium, in-8, 1826 — **San-son, L. J.* De la réunion immédiate des plaies, etc., in-8, 1834. — *Scholefield.* De theoriâ inflam., 1822. — *Scott, J.* Surgical observ. on the Treatment of chron. Inflam. in various structures, etc., in-8, 1822. — *Serre, M.* Traité de la réunion immédiate, etc., in-8, 1830. — **Smyth J. C., M. D.* Of the different kinds and species of Inflam., and of the causes to which these differences may be ascribed: dans Med. communications (1790), t. 11, p. 168. — *Sommé.* Études sur l'inflam., in-8, 1830. — *Sporer, G. M.* De Inflam. Morbo Anim. et Veget. 1824. — *Stahl, G. E.* Diss. de Inflam. vera Pathologia, in-4, 1698. — *Stevens, A. H.* A Diss. on the proximate causes of Inflam., in-8, 1811. — *Suchs, L. W.* Grundlinien zu einem Systeme der praktische Medicin (Th. 1. Entzündungen), in-8, 1821. — *Surin-gar.* Comm. Med. de Modo quo Natura versatur in restituendo omni quod in corp. hum. solutum sit., in-4, 1823. — *Syme, J.*, dans Edinb. Med. and Surg. Journ., t. xxx (1828), p. 316. On the Nature of Inflam.

**Thomson, John, M. D.* op. cit. (voy. c.-d. p. 171). — *Tommasini, G.* Dell' Inflam., etc., in-8, 1820, et 2^e édit., 2 vol. in-8, 1826-7. — *Travers, B.* Inquiry into the Disturbed state of the vital functions, called constitutional Irritation, in-8, 1826. — Further Inquiry, etc., in-8, 1835.

**Vacca, L.* Liber de Inflam. Morbosæ, que in humano corpore fit, naturâ, causâ, effectibus, et curatione. 1765.

Waring (Th.). De Infl., 1823. — *Wedemeyer, F. G.* Untersuchungen über des Kreislauf des Blutes, 1828. — *Wendelstedt.* Diss. de cognatione et differentiâ inter Inflam. et Profluvia, 1809. — *Wendt, G.* Die alte Lehre von den Verborgenen Entzündungen bestätigt, 2^{te} Aufl., in-8, 1826. — *White*, dans Mem. of the Soc. of Manchester, t. 1 (1785). On the Regen. of animal substances. — *Wiesmann, J. H. F.*, De coalitu Partium a reliquo Corpore prorsus disjunctarum Comm., etc., etc., C. tab. æn., in-4, 1824. — *Willis, J. C. (Th.)* De Inflam., 1802. — *Wilson, J.*, op. cit. (voy. c.-d. p. 171). — *Wilson, Philip, M. D.* On febrile Diseases, in-8, 1799, et 4^e édit., in-8, 1820, et op. cit. (voy. c.-d. p. 268). — *Winterl, J. J.* Inflam. Theoria Nova, in-8, 1767.

Les lecteurs qui voudraient avoir de plus amples renseignements sur la bibliographie de l'inflammation, et en particulier sur celle des inflammations spécifiques, ou connaître les opinions des auteurs anciens, peuvent consulter les ouvrages suivants :

Bernstein, J. G. Medic. chir. Bibliothek. — *Burdach, K. T.* Die Literatur der Heilwissenschaft, 3 vol. in-8, 1810-21. — *Crenzenfeld, S. H.* Bibliotheca chir., etc., 2 vol. in-4, 1781. — *Haller, A.* Bibl. chir., 2 vol. in-4, 1774-5. — *Langenbeck, C. J. M.* Bibliothek für die chir., 4 vol. in-12, 1807-13, et Neue Bib. f. d. Chir., 4 vol. in-12, 1815-28. — *Otto, op. cit.* (voy. c.-d. p. 270). — *Plouquet, op. cit.* (voy. c.-d. p. 270). — *Puchelt, F. A. B.* Literatur de Med., in-8, 1822. — *Reuss, op. cit.* (voy. c.-d. p. 270). — *Scavini, J. M.* Précis hist. de la doct. de l'inflam., etc., 2^e édit., in-8, 1811. — *Sprengel, K.* Literatura Med. Externæ, etc., in-8, 1829.

Suppuration et ulcération.

Abernethy, J. Obs. on Tumours and Lumbar abscesses, in-8, 1810. — *Andral* (t. 1, p. 189, De l'ulcération; t. 1, p. 388, Du pus), ut *suprà*. — *Balfour, J. H.* Probationary Essay on Purulent Deposits after wounds and operations, in-8, 1833. — *Bell, B.* et *I*, ut *suprà*. — *Blackadder, H. H.* On Phagedæna Gangrenosa, in-8, 1818. — *Brande, T. W.* dans Phil. Tr. 1809, p. 373. — *Brugmanns, S. J.* De Puogenia, etc., in-8, 1785. — *Callisen, H.* System der Neueren Chir., 1822, p.

559, note. — *Cooper, sir A.* Lectures on surg., par *F. Tyrell* (t. 1), 3 vol. in-8, 1824-7. — *Daucher.* Momenta circa variam puris indolem, etc., 1804. — Dict. des sc. méd. (Petit), art. DÂRÔR. — Dict. de méd. (Roux), art. Abscès. — Dict. de méd. et de chir. prat. (Dupuytren), art. Abscès. — Cycl. of prat. med. (Tweedie) et Encycl. Wörterb. (Richter), art. Abscess. — *Dupuy, J. M.* Sur les abcès ou tumeurs purulentes, 1804. — *Encycl. méthod.*, art. Abscès. — *Ford, Ed.* Obs. on the Dis. of the Hip-joints (ch. sur les abcès), in-8, 1794. — *Goebel*, dans *Schweigger's Journ.*, t. IV, partie IV, p. 408. — *Grashuis, J.* Diss. on suppuration, in-8, 1747. — *Gruithuisen, P.* Untersuchung über den Unterschied zwischen Eiter und Schleim durch das Mikroskop, in-4, 1809, avec grav. — *Hendy, J.* Ess. on Glandular secretion, containing an exp. Enq. into the formation of pus, in-8, 1775. — *Hoffmann*, Sententia de supp. naturâ, in-8, 1818. — *Home, sir E.* On the Properties of Pus, in-4, 1788. — *Phil. Tr.*, 1819, p. 1. On the conversion of pus into new flesh, — et On Ulcers of the Legs, in-8, 1797, 2^e édit., 1801. — *Kaltenbrunner, G.* dans *Heusinger's Zeitschrift f. Organ-Physik*, t. 1, part. III, p. 314. — *Koch, ut supra.* — *Kupfer, H. E.* De Inflam. et præsertim de Puris Generatione, 1828. — *Langenbeck, J. M.* dans *Neue Bibl. für die Chir.*, in-12, 1817. — et sa : Nosologie der chir. Krankheiten (t. II), 3 vol. in-8, 1822-25. — *Laurent, J.* Essai sur la supp., in-8, 1803. — *Pearson, G. M. D.* dans *Phil. Tr.*, 1811, p. 294-317. Obser. and Exp. on Pus. — *Petgold, V.* De Diagnosi Puris, 1827. — *Pramann, A.* De Puris Indole et Genesi, in-8, 1828. — *Quemay, F.* Traité de la supp., in-12, 1749. — *Richter, A. G.* Anfangsgründe der Wundarzneikunst (t. 1, ch. II), 7 vol. in-8, 4^e édit., 1804-25. — *Rizzetti, Rossi et Michelotti*, dans *Mém. de Turin*, t. II et III. — *Waldmann*, Disquisitiones de Discrimine inter Pus et Pituitam, 1807.

Effets de l'inflammation sur la texture des parties.

Andral (t. 1, p. 91-298), *ut supra.* — *Bouillaud, A.* dans *Journ. des prog. des sc. méd.*, t. IV, p. 149, 1827. Rech. hist. sur les tissus accidentels sans analogues. — *Bugayski*, Diss. de Part. corp. hum. solid. aberrationibus, in-4, 1813. — *Carswell, op. cit.* (voy. c.-d. p. 166), fasc. XI, analogous tissues. — *Clarus, A.* Quæstiones de Partibus pseudo-organicis, in-8, 1805. — *Cruveilhier, op. cit.* (voy. c.-d. p. 167). — Dict. abrégé des sc. méd., art. ANAT. PATH., par *Bayle et Boisseau.* — *Dumas, C. L.* dans *Journ. de Sédillot*, t. XXIII-XXV. Sur les transformations des organes. — *Gisbert van Beers.* De Texturâ organorum per inflam., 1826. — *Hesse*, Ueber die Erweichung der Gewebe und Organe des menschl. Körpers, in-8, 1827. — *Heusinger*, System der Histologie, partie 1, p. 87-103, in-4, 1822, et in the first Berichte von der Königl. Anthropotomischen Anstalt zu Würzburg, p. 1-41, in-4, 1826. — *Junge*, De Pseudo-Plasmatum in corp. hum. obviatorum Naturâ et Indole, in-4, 1822. — *Laennec, R. T. H.*, dans *Journ. de méd. de Corvisart*, t. II, p. 360, et Dict. des sc. méd., t. II, art. ANAT. PATH. — *Martin*, dans *Mém. de la soc. méd. d'émulation*, t. VII. On Organic Diseases. — *Mackel, J. F.* *op. cit.*, t. 1, p. 531. Des formations accidentelles (voy. c.-d. p. 268). — *Naple (Th.)*, Sur les fausses membranes et les adhérences, 1812. — *Otto, A. W.* *op. cit.* (voy. c.-d. p. 270). — *Villermé*, Essai sur les fausses membranes, in-4, 1814. — *Walther*, dans *Journ. der Chir.*, t. V, partie II, p. 196. — *Wenzel, C.* Ueber der Induration, etc., in-8, 1815.

Inflammation du tissu cellulaire.

Aitkin, T. J. Essay on the effects of Puncture received in Dissection, in-8, 1826. — *Baillie*, dans *Lond. Med. Rep.*, 1826: on Inflam. of cell. tissue. — *Butter, J. M.*

D. On irritative Fever, in-8, 1815. — *Creutzwieser*, dans *Rust's Mag. f. d. Ges. Heilk.*, t. xxii, partie II, p. 338. Necrosis telæ cellulose. — *Craigie*, *D.* (Path. anat., p. 32) *ut supra*. — *Dokthof*, *D.* De Phlegmon., in-8, 1819. — *Duncan*, *A.*, *M. D.* dans *Edin. Med. and chir. Tr.*, t. I, 1824 : on diffuse cellular Inflamm. — *Kirkland*, *T.*, *M. D.* An enquiry into the present state of Med. Surgery (t. II, p. 282), 2 vol. in-8, 1783. — *Naumann*, *D.* De Inflamm. telæ mucosæ, 1820. — *Otto* (p. 91), *ut supra*, et *Selt. Boob.*, partie II, p. 41. — *Pauli*, dans *Rust's Magaz.* (1828), t. xxvii, p. 128. — *Scott*, dans *Edin. Med. and surg. Journ.*, t. xxiv, p. 225 : on diffuse cellular Inflamm. — *Testa*, *A. J.* dans *Romer Dissert. med. ital.*, in-8; note de cellulosa telæ affectibus. — *Travers*, *ut supra*.

Inflammation du tissu dermique.

Alibert, *J. L.* Descriptions des maladies de la peau, in-8, 1816, et in-fol., 1825. — Monographie des dermatoses, in-4, 1832. — *Batemann*, *Th. M. D.* A practical synopsis of cutaneous Diseases, in-8, 1813-14; 6^e édit., 1824; avec atlas, 1817; par le D^r *A. T. Thompson*, roy. in-8, 1829. — *Craigie* (Path. anat., p. 604), *ut supra*. — *Danzer*, Synopsis des Hautkrankheiten, 1808. — *Hutchison*, *C.* dans *Med. chir. Tr.*, t. v, p. 278, et t. xiv, p. 213 : On Erysipelas. — *Kieser*, Ueber das Wesen und die Bedeutung der Exantheme, 1812. — *Lawrence*, *W.* dans *Med. chir. Tr.*, t. xiv, p. 1 : On Erysipelas. — *Lorry*, *A. C.* De morbis cutaneis tractatus, in-4, 1777. — *Marcus*, *A. F.* Die Exantheme ihre Ursachen und Heilart, 1812. — *Meckel* (p. 472), *ut supra*. — *Nasshard*, Skizze einer Dermatopathologie, 1816. — *Otto* (p. 117), *ut supra*. — *Plench*, *J. J.* De Morb. cut., etc., 2^e édit., in-8, 1783. — *Plumbe*, *S.* On Diseases of the skin, in-8, 1824, 2^e édit., 1827. — **Rayer*, *P.* Traité théor. et prat. des maladies de la peau, 2 vol. in-8, 1826-7; trad. par *Willis*, in-8, 1835. — *Serre*, *M.* Nouveau traitement spécial abortif de l'inflamm. de la peau, du tissu cellulaire, etc., in-8, 1837. — *Turner*, *D.* Treatise of Diseases incident to the skin, etc., in-8, 1723, et 4^e édit., in-4, 1731. — *Willan*, *R.*, *M. D.* Description and treatment of cutaneous Diseases, in-4, 1798-1808.

Tissu muqueux.

Abercrombie, *J.*, *M. D.* Path. and praet. Researches on the Stomach, etc., in-8, 1828. — *Bichat*, *X.* Traité des membranes en général, etc., in-8, 1802; trad. par *J. Boulton*, in-8, 1821; et *Anat. générale*, *supra cit.* (voy. c.-d. p. 165). — *Billard*, *C.* De la membr. muqueuse gastro-intestin. dans l'état sain et dans l'état inflamm., in-8, 1825. — *Bretonneau*, *P.* Rech. sur l'inflamm. spéciale du tissu muqueux, in-8, 1826. — *Cabanis*, *P. J. G.* Observ. sur les affections catarrhales en général, 2^e édit., in-8, 1813. — *Craigie*, *D.* (Path. anat., p. 667) *sup. cit.*; et *Practice of Physic*, t. I, p. 727, in-8, 1836. — *Franc*, *ab Hildenbrand* (Th.), De catarrhis, in-4, 1812. — *Hastings*, *ut supra*. — *Hodgkin*, *F.*, *M. D.* Lectures on the mucous and serous membranes, t. I, in-8, 1837. — *Lejeune* (Th.), Inflamm. du système muqueux, in-4, 1806. — *Lelut*, dans *Répert. gén. d'anat. et de phys. path.*, t. III, partie I, p. 145, sur le muguet. — *Otto* (p. 101), *ut supra*. — *Meckel* (p. 502, Du système cutané interne, état anormal), *ut supra*.

Tissu séreux.

**Andral* (t. II, p. 569, Maladies du tissu cellulaire et des membranes séreuses), *ut supra*. — *Bernas*, *E.* Recherches sur un moyen de déterminer des inflamm. adhésives dans les cavités séreuses, in-8, 1831. — *Brodie*, *sir B.* On the Joints (chap. I, II et III, on Diseases of the synovial memb.; et chap. IX, on Inflamm. of the Bursa Mucosa), 3^e édit., in-8, 1834. — **Chomel*, *D. F.* Sur le rhumatisme, 1813. — *Cloquet*, *J.* dans *Arch. gén. de méd.*, sur les ganglions. — *Craigie* (Path. anat., pp. 789, 807),

- ut *suprà*. — *Herwig, D.* De morbis Bursarum mucosarum, in-4, 1795. — *Koch, De morbis Bursarum tendinum mucosarum*, 1790; et Untersuchung des natürl. Baues und der Krankheiten der schleimbeutel, in-8, 1795. — *Lahalle (Th.)*, Sur l'inflam. du système séreux, in-8, 1802. — *Lorich, De signis Inflam. memb. serosarum*, in-4, 1812. — *Neckel* (t. 1, p. 448, du Système séreux, état anormal), ut *suprà*. — *Meffait*, Sur les phlegmasies des memb. synov. des articulations, in-8, 1810. — *Otto* (pp. 97, 373), ut *suprà*. — *Roche, Phlegmasies du syst. fibro-séreux des articulations*, in-4, 1819. — *Sauveur de la Villeroie, J. T.* Essai sur les inflam. du système séreux et du système synovial, in-4, 1812. — *Vallerand de la Fosse*, Diss. sur le rhumatisme, 1815. — *Zink*, dans Journ. compl. du Dict. des sc. méd., t. XXI, p. 24, sur les fongus des membranes séreuses.

Tissu fibreux.

- Craigie* (Path. anat., p. 505, 311), ut *suprà*. — *Crampton, P.* dans *Dubl. Hosp. Reports*, t. 1, p. 337, 397. — On Periostitis. — *Goltz, G.* De morbis Ligamentorum, in-4. — *Huhn*, De rite cognoscenda et curanda system. fibr. Infl., in-8, 1820. — *Meisselbach*, De Periostei Inflam., in-8, 1824. — *Otto* (p. 233, 255), ut *suprà*. — *Rayer*, dans Arch. gén. de médecine, mars et avril 1823.

Tissu osseux et cartilagineux.

- Bell, B.* On the Diseases of Bones, in-12, 1828. — *Boyer*, Leçons sur les maladies des os, trad. par *Forrel*, 2 vol. in-8, 1804. — *Breschet, S. (Th.)* Sur la formation du cal, in-4, 1819. — *Brodie*, ut *suprà*, et *Med. chir. Tr.*, t. XVII, p. 239. — *Chermiel*, De la régénérat. des os, 1821. — *Craigie* (Path. anat., p. 551), ut *suprà*. — *Cruveilhier*, dans Arch. gén. de méd., février 1824, p. 161. — *Flormann*, De inflam. ossium, 1799. — *Gastz*, De Ostitide, 1822. — *Howship, I.* dans *Med. chir. Tr.*, t. VI, p. 263, t. VII, p. 387, 581, t. VIII, p. 57, t. X, p. 176, 18; on the morbid appearances and structure of Bones. — *Knox*, dans *Edin. med. and surg. Journ.*, 1822, 1823. — *Koeler, G. L.* Exper. circa Regenerationem ossium, in-8, 1786. — *Mayo, H.* dans *Med. chir. Tr.*, t. II, p. 104; on Ulcer. of the cartilages. — *Meckel* (p. 327), ut *suprà*. — *Naumann, A. F.* De Ostitide, in-4, 1818. — *Otto* (p. 145), ut *suprà*. — *Petit, J. L.* Traité des maladies des os, 2 vol. in-8, 1723. — Le même, revu et augmenté par *Louis*, 2 vol. in-12, 1784. — *Sanson, J. L.* Exposé de la doct. de Dupuytren sur le cal, dans *Jour. univ. des sc. méd.*, t. XX, p. 131. — *Scarpa, A.* De anatome et pathologia ossium, in-4, 1827. — *Scavini, J. M.* Observ. sur une exostose particulière produite de cause externe, etc., in-8, 1810. — *Schramm*, De oas. Inflam., 1805. — *Syme, Jas.* On Necrosis, in-8, 1823. — *Weidmann, J. P.* De Necrosi ossium, in-fol., 1793. — *Wilson, J.* Lect. on the Bones, etc., in-8, 1820.

Tissu musculaire.

- Craigie* (Path. anat., p. 493), ut *suprà*. — *Otto* (p. 250, 281), ut *suprà*, et dans *Seh. Beob.*, partie II, p. 40. — *Plouquet*, De Myositis et Nevritis, 1790.

Tissu vasculaire.

- Abberthy, J.* Surg. and Phys. Essays, partie II, in-8, 1793-7. — *Alard*, De l'inflam. des vaisseaux absorbants, etc., 2^e édit., in-8, 1824. — *Arnott, J. M.* dans *Med. chir. Tr.*, t. XV, p. 1; a Pathological Enquiry into the secondary Effects of Inflam. of the veins. — *Breschet*, dans Journ. comp. du Dict. des sc. méd., t. II, p. 325. — *Bright, op. cit.* (voy. c.-d. p. 166). — *Brodie, sir B. C.* dans *Med. chir. Tr.*, t. VIII, p. 195. — *Carmichael*, Observ. on varix and venous Inflam. — *Craigie* (Path. anat., p. 88, 128, 143), ut *suprà*. — *Fedeli, F.* De Lymphangiotide, etc., in-8, 1825. —

Fricke, Annalen des Hamburger Krankenhauses, 1826, avec planches. — *Guthrie*, dans Lond. med. and phys. Jour., juillet 1826. — *Hodgson, J.* On Diseases of the Arteries and Veins, in-8, 1815. — *Lee, R., M. D.* dans Cyc. of Pract. Med., art. VEINS; et Med. chir. Tr., t. xv, p. 132, 369. — *Locatelli, B.* De Angiotide, etc., 1828. — *Longuet (Th.)*, Inflam. des veines, in-4, 1815. — *Osiander*, Neue Denkwürdigkeiten, t. 1, p. 57. — *Otto* (p. 327, Arteritis; p. 345, Phlebitis; p. 358, Inflam. of Lymphatics), *ut supra*. — *Ribes et Bouillaud*, dans Rev. méd. franc. et étrang., t. 11, p. 71, 448, et t. 111, parties iv et vi. — *Sasse*, De vasorum sang. Infl., 1797. — *Schmuck*, De vasorum sang. Inflam., 1793. — *Schwilgué*, dans Bibl. méd., t. xvi, p. 194; Hist. des inflam. des veines. — *Spangenberg*, dans Horn's Archiv. für Med. Erfahrung, 1804, t. v, p. 269: Ueber die Entzündung der Arterien. — *Testa, A. J.* Delle malattie del Cuosi, 3 vol. in-8, 1826. — *Travers, B.* On wounds and ligatures of Veins, dans Essays by Cooper and Travers, partie 1, p. 227, in-8, 1818. — *Velpeau*, dans Arch. générales de méd., octobre 1824.

Tissu nerveux.

Abercrombie, J., M. D. Research. on the Dis. of the brain and spinal chord., in-8, 2^e édit., 1829. — *Bayle, G. L.* Traité des maladies du cerveau, etc., in-8, 1826. — *Craigie* (p. 281, 376), *ut supra*. — *Graf*, De Myositidis nosographia, in-4, 1823. — *Hooper, R., M. D.* The morbid Anat. of the human Brain, in-4, 1826. — *Klohs, K. L.* Diss. de Myositide, in-8, 1820. — *Lallemand, F.* Rech. anat.-path. sur l'encéphale, etc., in-8, 1824-9. — *Mortinet, L.* Mém. sur l'inflam. des nerfs, 1824; et Revue méd., t. 11, p. 329, 354. — *Ollivier, C. P.* De la moelle épinière et de ses maladies, 1824. — *Otto* (p. 407, 437, 452), *ut supra*. — *Pinel, P.* dans Journ. de phys., t. 1, p. 54: sur l'inflam. de la moelle épinière. — *Rostan, L. N.* Rech. sur le ramollissement du cerveau, in-8, 1820, et 2^e édit., in-8, 1823. — *Velpeau, M. A.* dans Arch. gén. de méd., t. vii, p. 52, 329 (1825): Mém. sur une altération de la moelle allongée, etc. J. F. P.

TROISIÈME PARTIE.

CHAPITRE I.

DES PLAIES PAR ARMES A FEU.

Les plaies par armes à feu sont le résultat d'un perfectionnement que les temps modernes ont introduit dans l'attaque et dans la défense; ce perfectionnement était inconnu dans les anciennes méthodes de guerre, qui sont encore en usage chez les peuples où les inventions européennes ne sont pas parvenues. C'est une chose curieuse, que les armes à feu et les boissons spiritueuses soient les premiers de nos raffinements qui aient été adoptés dans les pays non civilisés; elles ont même été, pendant des siècles, les seuls objets qui aient attiré l'attention des nations barbares et qui aient été recherchés par elles. Ce n'est que dans le quatorzième siècle que la poudre a été découverte, ou plutôt composée; et l'on n'en fit que plus tard l'application à la projection des corps. Maintenant encore, les plaies reçues à la guerre ne sont pas toutes des plaies par armes à feu, et il en est quelques-unes qui sont semblables, sous beaucoup de rapports, à celles qui étaient reçues dans les temps antérieurs.

La connaissance des effets de la poudre et son application à l'art de la guerre, c'est-à-dire à la projection des corps pour la destruction des hommes, ont été, jusqu'à un certain point, la cause de plusieurs perfectionnements dans les arts et dans les sciences en général, et entre autres, dans la chirurgie, dont le traitement des plaies par armes à feu constitue une branche importante. En France, plus particulièrement, l'étude de ce nouvel agent et de ses applications a été portée très-loin; mais il est assez étonnant que, bien que l'art de la destruction y ait été perfectionné et éclairé par des écrits, l'art de guérir n'y ait pas été l'objet des mêmes perfectionnements (*). On a peu écrit sur ce sujet, bien qu'à prendre en considération toutes les circonstances, il mérite peut-être

(*) L'injustice de cette accusation a été amplement réparée par le judicieux Hennes, qui, dans ses *Introductory remarks to military surgery*, n'a point hésité à accorder le premier rang aux chirurgiens militaires français avant le temps de Hunter, et a fait un éloge bien mérité des admirables *Mémoires de l'Académie de chirurgie*, qui furent publiés en 1743-57. (*Principles of military surgery*, par John Hennes, M. D., p. 12.)

J. F. P.

d'être discuté d'une manière spéciale; et ce qui a été écrit est si superficiel qu'on ne doit pas y faire beaucoup d'attention. La pratique, et non les principes, semble avoir été le guide de tous ceux qui ont dirigé leurs études vers cette branche de la chirurgie. Et si l'on observe la pratique qui a été suivie jusqu'à présent, on voit qu'elle est très-limitée et qu'elle se réduit, à peu de chose près, aux règles communes de la chirurgie, de sorte qu'il était à peine nécessaire d'être chirurgien pour exercer dans l'armée.

§ I. *De la différence qui existe entre les plaies par armes à feu et les plaies communes.*

Les plaies par armes à feu sont ainsi nommées, comme il est évident, à cause de la manière dont elles sont produites. Comme elles s'offrent le plus souvent dans les batailles, chez des hommes destinés à la guerre, tant sur terre que sur mer, et que ce sont des chirurgiens spéciaux qui sont chargés de les traiter, on les a considérées isolément des autres plaies, et maintenant elles constituent presque une branche particulière de la chirurgie.

Les plaies par armes à feu sont le résultat de la projection de corps durs et obtus, qui sont pour la plupart des balles de fusil, car on ne peut guère ranger parmi les plaies par armes à feu les effets des boulets de canon, des éclats de bombe et des pierres qui, dans les sièges, sont lancées des remparts, ni ceux des éclats de bois, etc., à bord des vaisseaux, dans les engagements qui ont lieu en mer; ces effets rentrent plutôt dans la classe des plaies communes en général. Les plaies faites de ces diverses manières présentent généralement entre elles des différences considérables, et toutes les circonstances particulières qui peuvent avoir de l'importance dans le traitement des plaies par armes à feu, et qui les distinguent des lésions produites par les boulets de canon, les éclats de bombes, etc., ou même des plaies communes, se retrouvent, en général, dans les plaies qui sont faites par les balles de fusil.

Toutes les plaies par armes à feu rentrent dans la définition des lésions accidentelles : c'est une violence récente exercée sur le corps; mais elles peuvent devenir, soit en agissant comme cause, soit en dégénérant, la source d'un grand nombre d'affections morbides qui sont du domaine de la chirurgie ou de la médecine, et dont plusieurs sont communes aux lésions accidentelles, en général, et à plusieurs autres maladies : de cette dernière espèce sont les abcès, l'ulcération des os et les fistules. Mais il en est qui n'appartiennent qu'aux plaies par armes à feu; tels sont les calculs qui se forment dans la vessie par suite de l'introduction d'une balle dans ce viscère, la consomption qui est causée par une plaie des poumons, ce qui, je crois, arrive rarement, car je ne me rappelle pas d'avoir jamais observé un seul cas où cet effet ait été produit. C'est surtout dans leur état récent que les plaies par armes à feu se distinguent des autres lésions accidentelles, et qu'elles réclament un traitement spécial.

Les blessures par armes de guerre diffèrent les unes des autres suivant les circonstances. Ces différences dépendent, en général, de l'espèce du projectile, de sa rapidité, et en même temps de la nature et des conditions particulières des parties lésées. Le projectile, ai-je dit, est le plus souvent une balle, quelquefois un boulet, quelquefois un éclat de bombe, et très-souvent, à bord des vaisseaux, un éclat de bois. Pour les hommes de mer, en effet, la cause principale des blessures qu'ils reçoivent dans les combats, c'est l'action des boulets sur les diverses parties du navire, soit sur le corps même de ce navire, soit sur les objets qui y sont contenus; car il faut qu'un boulet traverse la charpente du navire pour pouvoir agir plus que comme un simple boulet (ce qui en fait un boulet mort), et en traversant cette charpente il fait éclater d'une manière considérable la surface interne du navire, et déplace divers corps que celui-ci renferme, ce qu'il ne ferait point s'il était mû d'une vitesse suffisante. Les balles et les boulets blessent rarement les marins d'une manière immédiate. Les blessures produites par les trois derniers des corps qui viennent d'être énumérés, se rapprochent davantage des lésions accidentelles ordinaires, violentes, et accompagnées de contusion intense et de dilacération considérable.

Les plaies par armes à feu, quelle qu'en soit la cause, une balle, un boulet, un éclat de bombe, etc., sont en général des plaies contuses, et, par suite de cette contusion, il arrive très-souvent qu'une partie des solides qui entourent la plaie est frappée de mort au moment où le projectile se fraye violemment un passage à travers ces solides; la partie gangrenée est ensuite rejetée sous forme d'escarre, ce qui empêche ces plaies de se guérir par première intention ou par inflammation adhésive, d'où il résulte qu'il faut pour la plupart les laisser suppurer. Cet effet n'est pas toujours produit également dans toutes les plaies de cette nature, ni dans toutes les parties de la même plaie; cela tient communément au degré variable de vitesse du projectile. Ainsi, dans beaucoup de cas où la balle a passé avec peu de rapidité, on voit quelquefois, même à la plaie d'entrée, mais le plus ordinairement à la plaie qui a été faite la dernière par la balle, la guérison s'effectuer par première intention.

Par suite de cette circonstance, qu'une partie des tissus est ordinairement frappée de mort, les plaies par armes à feu ne s'enflamment point, en général, aussi facilement que celles qui sont produites par d'autres agents. Cette lenteur dans le développement de l'inflammation est en proportion de la quantité des tissus qui ont été frappés de mort eu égard à l'étendue de la plaie. Il résulte de cette circonstance que l'inflammation se développe d'une manière tardive plus particulièrement quand une balle traverse une partie charnue avec une grande rapidité, parce que la quantité des parties frappées de mort est plus considérable en proportion de la grandeur de la plaie. En conséquence, l'inflammation est, en général, moins intense dans les plaies par armes à feu que dans les plaies ordinaires qui s'accompagnent d'un désordre égal, et elle est en raison inverse de la quantité des tissus frappés de mort, ce qui est en harmonie avec ce que

j'ai dit dans l'introduction, savoir, que l'inflammation est moins intense lorsque les parties doivent être éliminées sous forme d'escarre, que lorsqu'elles ont été détruites de toute autre manière. D'un autre côté, lorsque la balle a produit dans un os une fracture qui a causé beaucoup de désordre dans les parties molles, indépendamment des effets de la balle sur ces dernières, l'inflammation est aussi rapide que dans les fractures compliquées du même os, parce que la portion de tissu frappée de mort n'est point en proportion avec la dilacération des chairs ou avec la plaie envisagée dans son ensemble.

La présence d'un certain nombre de parties frappées de mort est cause que souvent les plaies par armes à feu ne sont pas exactement jugées d'abord; car, dans beaucoup de cas, il n'est pas possible de savoir, au premier aspect, quelles sont les parties qui ont perdu leur vitalité, si ce sont des os, des tendons, ou des parties molles; il faut attendre que la partie morte se sépare, de sorte que la plaie est souvent beaucoup plus compliquée qu'on ne l'avait pensé d'abord. Très-souvent, en effet, il arrive qu'un viscère, ou une certaine partie d'un viscère, ou une portion plus ou moins étendue des parois d'une grosse artère, ou même un os, a perdu sa vitalité sous l'influence du choc de la balle, ce qui ne se manifeste que lorsque l'escarre se sépare. Par exemple, si une partie d'un intestin a reçu une contusion assez forte pour lui faire perdre sa vitalité, et si elle doit être éliminée, il se manifestera très-probablement un symptôme nouveau par suite de la séparation de l'escarre, c'est-à-dire que les matières contenues dans l'intestin passeront par la plaie; et l'on doit observer un symptôme analogue toutes les fois qu'une portion des parois d'un viscère creux a été frappée de mort. Mais alors il n'y a pas autant de danger que si la même perte de substance avait été produite tout d'abord, car au bout de ce temps, toute communication se trouve interceptée entre la partie contenant et la partie contenue. Ces cas ne sont pas non plus aussi dangereux que ceux où un vaisseau sanguin considérable a perdu sa vitalité; ici, en effet, quand l'escarre se sépare, le sang se frayant un libre passage dans la plaie et hors de la plaie, la mort doit être immédiate. Si l'artère lésée est interne, on ne peut rien faire; si elle a son siège dans un membre, elle peut être liée, ou bien l'amputation peut être nécessaire pour sauver la vie du malade. Il faut donc surveiller de bonne heure avec attention les lésions dans lesquelles un tel événement est possible. Lorsqu'un os a été frappé de mort, le séquestre s'exfolie.

Souvent les plaies par armes à feu intéressent gravement les parties vitales, et les effets qui en résultent sont en raison de la nature des parties lésées et de la violence de la lésion. Elles peuvent intéresser aussi des parties dont l'intégrité est essentielle soit à la santé générale, soit aux fonctions de la partie lésée, comme un viscère dont le contenu est évacué à travers la plaie, ou une articulation, qui n'a que peu de disposition à la cicatrisation et dont les fonctions sont empêchées après sa guérison.

Les plaies par armes à feu rentrent souvent dans la catégorie des plaies petites et profondes, qui constituent une espèce particulière sous le point de vue du traitement.

Le nombre des circonstances variées que peuvent présenter les plaies par armes à feu est presque infini; le cas suivant peut être cité comme exemple :

Un officier de marine fut blessé par une balle de pistolet au côté droit du tronc, au niveau de la dernière côte. La balle entra à environ cinq pouces de l'ombilic, et vint se loger contre la face interne de la peau à deux pouces environ des apophyses épineuses, après avoir pénétré, jecrois, à travers les muscles abdominaux. Les seules circonstances remarquables de ce cas, c'est que le tissu cellulaire était œdémateux dans une certaine étendue aux environs du passage de la balle, et que lorsque j'incisai la peau pour retirer la balle, il sortit de l'air avec cette dernière.

§ II. *De la différence qu'amène dans les effets produits la différence de rapidité du projectile.*

Plusieurs des différences que présentent entre elles les plaies par armes à feu proviennent de la différence de rapidité des projectiles; ces différences sont principalement les suivantes :

Lorsque la rapidité de la balle est peu considérable, la lésion est toujours moins grave, il y a moins lieu de craindre que la plaie ne soit compliquée de fracture des os, etc.; mais si la rapidité de la balle n'est que suffisante pour briser l'os qu'elle atteint, celui-ci est fracturé en esquilles beaucoup plus nombreuses que si la rapidité avait été très-considérable. Lorsque la rapidité est très-grande, la balle enlève une portion de l'os en quelque sorte comme un emporte-pièce. Toutefois, ces effets varient aussi suivant la dureté de l'os : la production des esquilles est beaucoup plus fréquente dans les cas où c'est un os dur qui est intéressé.

Quand la rapidité de la balle est peu considérable, la direction de la plaie est généralement moins droite, et par suite, moins facile à reconnaître, parce que la balle est facilement déviée. Alors aussi, la quantité de tissu frappée de mort ou l'escarre est moins considérable, car la balle qui est animée d'un mouvement peu rapide semble seulement diviser les parties, tandis que quand la rapidité est très-grande c'est le contraire qui doit avoir lieu. C'est par cette raison que l'escarre est plus considérable à l'orifice d'entrée de la balle qu'à son orifice de sortie, et que si la balle rencontre une grande résistance dans son passage à travers les parties, il n'y aura probablement aucune escarre à la plaie de sortie, qui ne sera par conséquent qu'une plaie déchirée.

Plus la rapidité de la balle est grande et plus la plaie qu'elle produit est nette, à tel point que celle-ci peut être presque semblable à une coupure faite avec un instrument tranchant. On pourrait conclure de cette apparence que l'escarre doit être plus petite. Mais je présume que le meilleur instrument tranchant, s'il était mû avec une certaine rapidité, produirait une escarre sur les bords de la partie divisée, car les tissus ne cédant

pas avec une rapidité égale à celle du corps divisant, doivent par conséquent éprouver une contusion proportionnée à leur résistance.

Les plaies par armes à feu s'accompagnent de moins d'hémorragie que la plupart des autres plaies; cependant, il en est quelques-unes qui présentent ce symptôme à un plus haut degré que toute autre plaie qui même aurait son siège dans la même partie. Cette circonstance est subordonnée à la manière dont la blessure est faite. L'hémorragie naît de la division ou de la déchirure d'un vaisseau; mais l'abondance de l'écoulement du sang dépend de la manière dont cette lésion est produite: si l'artère est divisée directement en travers par une balle animée d'une vitesse considérable, le sang coule largement; si le vaisseau est contus et en quelque sorte déchiré, il saigne moins. Lorsque la vitesse de la balle est peu considérable, les vaisseaux sont plutôt déchirés que coupés, car leur tissu a le temps d'être étendu avant d'éprouver une solution de continuité; mais si elle est très-grande, l'écoulement de sang est plus abondant, parce que la rapidité du mouvement du projectile supplée à son défaut de tranchant.

La direction de la balle dépend aussi de la vitesse de son mouvement. En général, lorsque celui-ci est très-rapide, sa direction se rapproche davantage de la ligne droite, car elle surmonte plus facilement les obstacles et par conséquent conserve mieux sa direction primitive.

Lorsque la vitesse du projectile est très-grande, les parties qu'il a traversées ont plus de peine à se guérir que lorsqu'il se meut avec peu de rapidité; de sorte que, dans les parties qui ont une certaine épaisseur, les plaies par armes à feu se guérissent, en général, plus lentement dans le point qui a donné entrée à la balle que dans celui par où elle est sortie, car la balle ayant perdu une partie de sa force, il y a moins de tissu frappé de mort dans ce dernier point, et les parties, n'étant que déchirées, peuvent se guérir par première intention.

Dans les cas où la balle traverse une partie du corps de part en part et dans une direction telle qu'une des deux plaies se trouve située plus bas que l'autre, j'ai toujours observé que la plaie inférieure se cicatrise plus promptement que la plaie supérieure, résultat qui est encore plus certain si c'est par cette plaie que la balle est sortie et si elle avait perdu une partie de sa vitesse dans son trajet; il résulte de là que lorsqu'on juge nécessaire de tenir ouverte la plaie inférieure, il faut avoir recours aux moyens de l'art. Mais il n'arrive pas toujours que la balle perde de sa force; si le coup est tiré de très-près, la vitesse de la balle est bien peu diminuée par son trajet à travers les parties molles, et par conséquent sa rapidité est à peu près la même à son entrée et à sa sortie.

Ce fait de la guérison plus rapide de l'orifice inférieur est commun à toutes les plaies, et je crois qu'on doit l'attribuer à la tuméfaction qui est généralement produite par les liquides extravasés et qui tend toujours à descendre vers les parties déclives; retardée et comme arrêtée au niveau de l'orifice inférieur, cette tuméfaction rapproche l'un de l'autre les bords de la plaie, et les oblige de se cicatriser si les tissus n'ont pas été

frappés de mort. C'est ce qui a lieu évidemment après l'introduction du séton, dans le traitement de l'hydrocèle, surtout si les deux plaies qui donnent passage au séton sont à une certaine distance l'une de l'autre. Mais dans l'hydrocèle, la raison de ce fait est plus frappante; car dans cette maladie, les liquides extravasés sont complètement retenus au niveau de la plaie inférieure, attendu qu'il n'y a point de partie plus déclive dans laquelle ils puissent s'infiltrer.

§ III. *Des diverses espèces de plaies par armes à feu.*

Les plaies par armes à feu peuvent être divisées en plaies *simples* et en plaies *compliquées*. Elles sont simples, quand le projectile se loge ou se fraye un chemin dans les parties molles seulement; les plaies compliquées varient suivant la nature des autres parties qui sont lésées.

La première espèce de plaies compliquées comprend celles qui s'accompagnent de fracture des os ou de la lésion d'une artère volumineuse; la seconde, celles où le projectile a pénétré dans l'une des grandes cavités circonscrites. Les plaies de la seconde espèce, ou les plaies pénétrantes, peuvent être doublement compliquées, c'est-à-dire qu'on peut les diviser encore en deux variétés, dont la première renferme les plaies simplement pénétrantes, et la seconde, celles où un viscère, comme le cerveau, le poumon, le cœur, le tube digestif, etc., a été lésé

Toutes ces variétés seront décrites à leur place.

CHAPITRE II.

DU TRAITEMENT DES PLAIES PAR ARMES A FEU.

Jusqu'à présent on a toujours recommandé de dilater les plaies par armes à feu immédiatement après le moment où elles viennent d'être reçues, ou aussitôt que possible, et cette pratique est généralement suivie par presque tous les chirurgiens; elle a même acquis une telle faveur qu'on n'a établi aucune distinction, sous ce rapport, entre les plaies par armes à feu. Ce mode de traitement paraît avoir été imaginé et être continué encore par suite de la croyance que les plaies par armes à feu ont quelque chose de particulier et différent par conséquent de toutes les autres plaies, et que l'on fait disparaître cette particularité par l'incision. J'avoue que je ne vois rien de spécial dans ces plaies. La manière la plus vraisemblable d'expliquer l'introduction de cette pratique, c'est que la plaie est, en général, petite et à peu près de la même grandeur depuis un bout jusqu'à l'autre; c'est aussi qu'il arrive fréquemment que la balle pousse devant elle des corps étrangers dans la plaie ou y séjourne elle-même; car ces plaies sont faites par l'introduction d'un corps étranger, qui y reste s'il n'a pas traversé les parties de part en part, de sorte que la cause immédiate de la plaie se loge dans les tissus et pousse souvent devant elle des fragments des vêtements et jusqu'à des parties du corps, comme la peau, etc. Il résulte de là qu'au premier abord il semble qu'il soit nécessaire d'aller immédiatement à la recherche de ces corps étrangers, ce qui a porté très-probablement les chirurgiens à diriger leurs efforts de ce côté; et l'impossibilité où l'on est, en général, de les trouver et même de les extraire quand on les a trouvés, sans agrandir la plaie, a fait naître la première idée de la dilatation. Mais l'expérience a fait modifier en partie cette pratique, et l'on n'a plus été aussi désireux de rechercher les corps étrangers, car on a reconnu qu'il est plus souvent impossible de les trouver qu'on ne l'aurait imaginé d'abord, et qu'après qu'on les a trouvés on ne peut les extraire, tandis que, plus tard, ces corps sont portés vers la peau par les parties elles-mêmes, et que ceux qui ne peuvent être portés de cette manière à la surface externe du corps sont ceux qui ne causent que peu ou point de trouble par la suite, comme les balles. Cependant, on n'a modifié la pratique en question que sous le rapport des tentatives pour extraire les corps étrangers; et après avoir reconnu par l'expérience qu'il n'était ni nécessaire ni possible de faire cette extraction immédiatement, on ne s'est pas aperçu qu'il était inutile, en conséquence, de pratiquer l'opération préparatoire, c'est-à-dire de faire les premiers pas vers cette extraction.

606 TRAITEMENT DES PLAIES PAR ARMES À FEU.

La contusion qui, comme je l'ai dit, est un des effets des plaies par armes à feu, rend la suppuration nécessaire dans la plupart de ces plaies, parce qu'il y a une escarre plus ou moins considérable à éliminer, surtout dans le point par où la balle a fait son entrée. Par conséquent, il y a, pour le passage du pus ou de toute autre substance étrangère, un espace plus grand que n'en offrirait une plaie de même étendue faite par un instrument tranchant, lors même que cette dernière ne se guérirait point par première intention.

D'après cela, à l'exception des cas où les plaies par armes à feu présentent quelque circonstance particulière, je pense que l'usage de la dilatation, considéré comme pratique générale, doit être rejeté, quand ce ne serait que pour le motif suivant, savoir, qu'il est peu de plaies par armes à feu qui se ressemblent, et que par conséquent la même pratique ne peut s'appliquer à toutes.

Cette manière de traiter les plaies par armes à feu est diamétralement opposée à un principe qui est généralement adopté pour les autres plaies, quoiqu'on n'entende pas en faire une règle générale, et qui est que très-peu de plaies, de quelque nature qu'elles soient, réclament un traitement chirurgical, si ce n'est dans un tout autre but que celui qu'on se propose en dilatant les plaies par armes à feu, c'est-à-dire, dans le but de les guérir par première intention. Il est contraire à toutes les règles de la chirurgie fondée sur ce que nous savons de l'économie animale, d'agrandir des plaies, considérées simplement comme plaies. Aucune plaie, quelque petite qu'elle soit, ne doit être agrandie, si ce n'est pour préparer quelque autre opération, ce qui suppose une plaie compliquée qui exige un traitement approprié. On ne doit point dilater une plaie parce que c'est une plaie, mais parce qu'il est nécessaire de faire quelque chose qui ne peut être exécuté si la plaie n'est dilatée. Telle est la chirurgie ordinaire, telle devrait être aussi la chirurgie militaire, relativement aux plaies par armes à feu.

Comme preuve de l'inutilité de la dilatation des plaies par armes à feu, en tant que pratique générale, je citerai quatre Français et un soldat anglais, qui furent blessés le jour où l'armée anglaise débarqua à Belle-Isle. Comme l'omission de cette pratique fut ici l'effet du hasard plutôt que de la volonté, il n'y eut aucun mérite dans le mode de traitement qui fut suivi.

A. B. fut blessé à la cuisse par deux balles. L'une traversa le membre; l'autre s'était logée dans l'épaisseur des chairs, et ne fut point trouvée pendant que le blessé resta confié à nos soins.

B. C. reçut un coup de feu à travers la poitrine. Il cracha du sang pendant quelque temps.

C. D. reçut un coup de fusil qui traversa l'articulation du genou. La balle pénétra au niveau du bord externe de la rotule, traversa l'articulation derrière cet os, et sortit à travers le condyle interne du fémur.

D. E. reçut un coup de feu dans le bras. La balle entra à la partie interne de l'insertion du muscle deltoïde, passa vers la tête de l'humérus, puis entre le scapulum et les côtes, et se logea entre la base du scapulum et les

apophyses épineuses, d'où elle fut extraite plus tard. Le bras de cet homme était étendu horizontalement quand la balle l'atteignit, ce qui explique la direction qu'elle suivit.

Pendant quatre jours, les plaies de ces quatre hommes ne reçurent aucun traitement, parce qu'ils s'étaient cachés dans une ferme pendant tout ce temps après que nous eûmes pris possession de l'île; lorsqu'ils furent apportés à l'hôpital, leurs plaies n'étaient pansées que superficiellement, et elles allaient toutes bien.

Un grenadier du 30^e régiment reçut un coup de fusil dans le bras; il paraît que la balle passa entre le muscle biceps et l'os. Il fut fait prisonnier par les Français. Le bras se tuméfia considérablement. On fit des fomentations nombreuses, et l'on n'appliqua qu'un pansement superficiel. Environ une quinzaine de jours après sa blessure, cet homme s'échappa et vint dans notre hôpital. Mais à cette époque, la tuméfaction avait entièrement disparu, et les plaies étaient cicatrisées. Il ne restait plus qu'une roideur de l'articulation du coude, qui se dissipa sous l'influence du mouvement.

§ I. *Des cas où il convient de dilater les plaies par armes à feu.*

Il serait absurde d'admettre que dans aucun cas on ne doit dilater les plaies par armes à feu; mais il est certain qu'il en est très-peu où cette pratique soit nécessaire (*). Il est impossible de déterminer par une description générale les cas dans lesquels on doit dilater et ceux dans lesquels on ne le doit pas. C'est un point que l'on est obligé de laisser en grande partie au discernement du chirurgien, pourvu qu'il connaisse les arguments qui ont été émis pour et contre. On peut tracer quelques règles générales relativement aux cas les plus simples; mais pour les plus compliqués, les circonstances particulières de chacun sont les seuls guides, et il faut les traiter d'après les principes généraux de la chirurgie.

Donnons d'abord une idée des plaies qui ne paraissent devoir retirer aucun avantage de la dilatation, et premièrement des plaies les plus simples.

Supposons qu'une balle traverse une partie charnue dans l'épaisseur de laquelle elle ne peut léser aucun os dans son trajet, comme le gras de la cuisse. J'avoue que dans une plaie aussi simple, je ne vois aucune raison pour dilater; car je ne vois aucun but qui puisse être atteint par cette pratique, si ce n'est de diminuer la profondeur de la plaie faite par la balle, ce qui ne peut produire aucun avantage. Si la balle ne traverse

(*) La pratique qui consiste à dilater les plaies par armes à feu a été fortement préconisée par Ambroise Paré et par Wiseman, et plus tard, en 1792, par le baron Percy, qui, dans son *Manuel du chirurgien d'armée*, dit que « la première indication curative est de transformer la plaie, autant que possible, en une plaie par instrument tranchant. » La réserve judicieuse qui limite cette pratique aux seuls cas indiqués dans les conclusions de ce paragraphe, a été pleinement justifiée par l'expérience de nos chirurgiens d'armée pendant la dernière guerre.

pas de part en part et ne peut point être trouvée, la dilatation ne doit pas être plus utile.

Si l'on objecte que l'ouverture de la peau est trop petite et qu'elle oppose ainsi un obstacle à la sortie de l'escarre, etc., je répondrai que je crois qu'en général il n'en est rien. En effet, les bords de la peau sont tenus écartés en vertu de l'élasticité de cette membrane, comme on le voit dans toutes les plaies; les muscles, et plusieurs autres parties, n'ont point cette élasticité, et, en général, les plaies qui sont faites par une balle sont beaucoup plus grandes que celles qui sont produites par des instruments pointus; car, indépendamment de l'escarre circulaire, la balle emporte souvent devant elle, ainsi que je l'ai déjà dit, un morceau de la peau, surtout quand elle passe avec une très-grande rapidité; de sorte que dans ces cas, il y a en réalité une plus grande perte de substance, et par conséquent, quelle que soit la matière ou le corps étranger qui doit être rejeté au dehors, il doit, en se rapprochant de la peau, trouver une libre issue. En outre, la plaie de la peau ne se cicatrise point, en général, plus tôt que les parties profondes, et même, dans beaucoup de cas, elle se cicatrise plus tard, parce que c'est la peau qui est généralement la partie qui a souffert le plus. Toutefois, cette dernière circonstance ne constitue point une règle absolue, car la peau se cicatrise quelquefois la première; et d'après mes observations, ce résultat est tout aussi fréquent dans les cas où l'on a dilaté, que dans ceux où on ne l'a pas fait, ce qui dépend de certaines conditions particulières, comme, par exemple, lorsque le fond de la plaie est à une distance considérable, lorsqu'il contient un corps étranger, et que n'ayant aucune disposition à se cicatriser, il tend à passer à l'état fistuleux. Et j'ai remarqué que dans ces cas, la plaie ou la dilatation opérée par le chirurgien se cicatrise généralement, avant que le fond de la plaie soit réuni, de manière à ne laisser qu'un petit trou, ce qui amène les parties à l'état où elles auraient été si elles n'avaient point été dilatées du tout, surtout quand il y reste quelque corps étranger; car la présence d'un corps étranger détermine et fait continuer la sécrétion du pus et entretient un état morbide dans le fond de la plaie, ce qui détruit en partie la tendance de son orifice à la cicatrisation.

Établissons un cas de cette dernière espèce. Supposons une plaie produite par une balle, et admettons qu'en raison de certaines circonstances cette plaie ne doive pas se guérir dans l'espace de six mois, soit parce que les corps étrangers, etc., ne peuvent être extraits ou ne peuvent sortir plus tôt, soit parce que quelque autre circonstance empêche la guérison de s'effectuer plus promptement. Que l'on dilate cette plaie aussi largement qu'on le jugera nécessaire, je parie qu'au bout d'un mois elle sera dans le même état qu'une plaie semblable qui n'aura pas été dilatée; de sorte que tout l'avantage de cette pratique, s'il y en a, doit se manifester avant que la plaie soit arrivée à cet état. Or, il est très-rare qu'il puisse rien être fait d'important pendant ce temps, car les corps étrangers ne viennent pas au dehors dans les premiers temps aussi

facilement qu'à une époque plus avancée, parce que l'inflammation et la tuméfaction, qui s'étendent au delà de l'ouverture extérieure, les retiennent généralement dans l'épaisseur des parties; et si dès le début la plaie est dilatée pour faciliter la sortie de ces corps étrangers, il faudrait maintenir la dilatation jusqu'à la fin. D'après les mêmes considérations, la dilatation qui est pratiquée pour faciliter la sortie des corps étrangers ne peut pas être aussi utile lorsqu'elle est faite immédiatement que lorsqu'elle est faite quelque temps après; car la suppuration et ses causes essentielles, c'est-à-dire, l'inflammation et la gangrène, s'établissant dans toute l'étendue du trajet de la balle, rendent ce trajet beaucoup mieux déterminé et plus facile à suivre. C'est parce que ces guides manquent que peu de corps étrangers sont extraits au début, à l'exception de ceux qui sont superficiels, petits et flottants.

Si les corps étrangers sont des fragments osseux, il est rare qu'ils soient entièrement détachés, et par conséquent il faut qu'ils se séparent complètement avant qu'ils puissent être expulsés. De même, dans beaucoup de cas, les os perdent leur vitalité, soit par l'effet du coup, soit parce qu'ils se trouvent *exposés*, et il faut qu'ils s'exfolient, ce qui réclame un certain temps. En effet, dans les plaies par armes à feu, lorsque des os ont été contus ou fracturés, il s'opère le plus souvent une exfoliation, parce qu'une portion plus ou moins grande de l'os est nécrosée, nécrose qui est l'analogie de la gangrène dans les parties molles.

Une raison que l'on donne pour dilater les plaies par armes à feu, c'est que la dilatation fait cesser la tension qui est produite par l'inflammation et met les tissus en liberté. Ce serait une très-bonne pratique si la tension et l'inflammation n'étaient pas une conséquence des plaies, ou si l'on pouvait prouver que les effets de la dilatation d'une partie déjà lésée sont très-différents ou précisément le contraire de ceux de la plaie primitive. Or, la dilatation devant toujours être considérée comme une extension de la lésion première, on doit supposer qu'elle produit un accroissement des effets qui naissent de cette lésion; de sorte que cette pratique est en contradiction avec le bon sens et avec l'observation commune.

Ce sont principalement les plaies compliquées qui réclament une opération chirurgicale, et il est nécessaire d'observer dans leur traitement certaines précautions que je vais faire connaître.

Comme la dilatation des plaies par armes à feu est une violence, il est nécessaire de bien considérer quel soulagement on peut procurer aux parties ou au malade par une telle opération, et rechercher si sans elle il surviendrait plus d'accidents. Il faut aussi considérer quelle est l'époque convenable pour dilater.

Mais il est presque impossible d'établir dans un traité quelles sont les plaies qui doivent être dilatées et quelles sont celles qui ne doivent point l'être. C'est une chose qui doit toujours être déterminée par le chirurgien, quand il connaît le véritable état des choses et les principes généraux. Toutefois, d'après ce qui a été dit déjà, on peut, jusqu'à un certain

point, juger quelles sont les plaies que l'on doit dilater, soit pour produire un soulagement immédiat, soit pour concourir à la guérison. On doit avoir d'autres vues que celles qui viennent d'être combattues; il faut qu'on voie manifestement dans la dilatation un résultat utile au soulagement du malade, un résultat qui ne puisse être obtenu autrement et sans lequel il est à craindre ou que la partie ne puisse pas guérir, ou que le malade ne succombe. La pratique doit être ici exactement semblable à la pratique commune de la chirurgie, sans égard à la condition de la plaie d'être une plaie par arme à feu.

Un des points principaux de la pratique, relativement au sujet qui nous occupe, c'est de déterminer à quelle époque la dilatation doit être faite.

1.— Lorsque la plaie est peu grave, s'il fallait dilater, il vaudrait mieux le faire au début, avant que l'inflammation fût survenue, car l'inflammation produite par la plaie et par la dilatation doit être légère. Mais dans les plaies peu graves, il n'est jamais nécessaire de dilater, si ce n'est pour faire l'extraction de quelque corps étranger situé dans le voisinage. Lorsque la plaie est considérable, et qu'après un mûr examen on voit qu'on ne peut soulager immédiatement ni la constitution, ni aucune partie spéciale, on ne gagne rien à dilater immédiatement : on ne fait ainsi qu'accroître l'inflammation, et dans quelques cas, le malade peut n'avoir pas la force de supporter l'inflammation qui naît de la lésion accidentelle et celle qui résulte de la dilatation réunies. Dans ces dernières conditions, il vaudrait mieux attendre que la première inflammation se fût dissipée : de cette manière on laisse au malade plus de chances de conserver la vie, sinon de se guérir. Il est donc préférable d'isoler les deux inflammations l'une de l'autre. Cependant, il est possible que l'inflammation soit produite par quelque circonstance inhérente à la plaie et que l'on puisse faire disparaître par la dilatation, par exemple, par une balle ou par un fragment osseux qui comprime un organe dont les actions sont essentielles à la vie de la partie qui est le siège de la lésion ou à celle de l'ensemble de l'économie, comme une grosse artère, un nerf important ou une partie vitale. Dans ces cas, les circonstances parlent d'elles-mêmes. D'un autre côté, il peut être préférable, dans beaucoup de cas, d'enlever le siège du mal, quand il occupe une partie qui est susceptible d'une telle opération, ainsi que je le dirai.

2. — Lorsqu'une artère a été lésée et que le malade paraît devoir s'affaiblir trop ou même mourir par suite de l'hémorragie, il faut certainement que le vaisseau soit lié, et très-probablement cette opération ne peut être faite sans la dilatation préalable de la plaie externe, dilatation qui souvent doit être faite largement.

3. — Dans les plaies de la tête où il y a lieu de soupçonner une fracture du crâne, il est nécessaire d'inciser les téguments de cette région, comme dans toute autre lésion de la tête où l'on peut supposer l'existence d'une fracture; et après l'incision des téguments, si l'on trouve une fracture, il faut la traiter comme toute autre fracture du crâne. (Voyez t. I, p. 553, la note.)

4. — Quand il y a dans une partie quelconque du corps des fragments osseux qui peuvent être extraits immédiatement avec avantage et qui donneraient naissance à de graves accidents si on les laissait dans les parties, cette circonstance constitue une fracture compliquée, quelle que soit la région où on l'observe, et il importe fort peu pour le traitement que la plaie de la peau ait été faite par une balle ou par l'os lui-même, au moins lorsque la fracture compliquée doit suppurer, car il est souvent possible de traiter une fracture compliquée comme une fracture simple, ce que permettent rarement les fractures par armes à feu, si l'on peut s'exprimer ainsi; mais lorsque la fracture compliquée doit suppurer, les conditions sont tout à fait semblables dans l'un et l'autre cas. Cependant, on a vu des fractures de la cuisse faites par une balle se guérir de la même manière que des fractures simples dépendant d'une autre cause.

5. — Quand la plaie renferme un corps étranger qui peut être extrait sans beaucoup de difficultés, et que le mal causé par la temporisation doit être plus grand que celui que produirait la dilatation, il faut dilater.

6. — Il faut dilater encore lorsqu'une partie interne est déplacée et qu'on peut la remettre immédiatement dans sa position naturelle, comme dans les plaies de l'abdomen où une partie des intestins fait hernie et où il devient nécessaire de pratiquer l'opération de la gastrophie, ce qui doit être fait, dans ce cas, de la même manière que si l'accident provenait de toute autre cause. Mais le traitement ultérieur doit être différent, car les plaies par armes à feu ne peuvent se guérir par première intention, à cause de l'escarre qui doit s'y former.

7. — Enfin, on doit recourir à la dilatation lorsqu'une partie vitale est comprimée, et que par suite ses fonctions sont suspendues ou gravement troublées, comme cela arrive souvent dans les fractures du crâne, des côtes, du sternum, etc., en un mot, lorsque, après avoir agrandi la plaie, on peut faire quelque chose soit pour le soulagement actuel du malade, soit dans un but d'utilité future. Si aucune de ces circonstances ne se présente, je pense qu'on doit rester inactif.

Lorsqu'une balle pénètre dans une grande cavité, comme l'abdomen ou le thorax, il est inutile de dilater la plaie, à moins qu'il ne soit nécessaire d'agir sur les parties qui y sont contenues, car il est impossible de suivre le trajet de la balle; c'est pourquoi on ne dilate point ces plaies en général, et cependant elles se guérissent très-bien.

Lorsque la balle pénètre dans une partie où on ne peut la suivre, comme les os de la face, il est tout à fait inutile de dilater la plaie de la peau, car cette opération ne peut exercer aucune influence favorable sur l'autre partie de la plaie, qui est un canal osseux.

Les faits suivants, où l'on peut trouver des exemples des deux modes de traitement, viennent fortement à l'appui de ce qui précède.

Je fus appelé auprès d'un officier qui avait été blessé à la joue par une balle, et qui présentait tous les symptômes d'une lésion du cerveau. A l'examen des parties, je reconnus que la balle avait passé directement d'avant en arrière à travers l'os malaire; de sorte que, d'après les symp-

tômes et d'après la direction de la plaie, je présimai que la balle avait traversé la base du crâne et pénétré dans le cerveau, ou au moins avait produit une dépression de la base du crâne. J'agrandis la plaie extérieure, et je pus sentir avec les doigts l'apophyse coronoïde de la mâchoire inférieure. Je reconnus alors que la balle n'avait pas pénétré dans le crâne, mais qu'elle l'avait heurté au niveau de l'apophyse temporale du sphénoïde, qu'elle avait brisée, et qu'ensuite elle était descendue le long de la face interne de la mâchoire inférieure. Avec de petites pinces, je fis l'extraction de tous les fragments osseux détachés que je pus atteindre. Le malade ne tarda pas à revenir de sa stupeur, et la guérison de la plaie ne se fit pas longtemps attendre. Ensuite la balle détermina de l'inflammation à l'angle de la mâchoire inférieure, et fut extraite.

Le but utile que je me proposais en agrandissant la plaie et en allant à la recherche des corps étrangers et des esquilles osseuses, c'était de soulager le cerveau. Mais comme la balle n'avait point pénétré dans le crâne, et qu'aucun os n'avait été enfoncé dans le cerveau, il est très-probable que la dilatation de la plaie n'eut aucun effet avantageux. C'était un résultat que je ne pouvais prévoir.

Un officier reçut une balle dans la joue; cette fois, c'était du côté opposé. La plaie se dirigeait d'avant en arrière, comme dans le cas précédent. En enfonçant le doigt dans la plaie, je sentis aussi l'apophyse coronoïde de la mâchoire inférieure, mais il n'y avait aucun symptôme de lésion cérébrale; c'est pourquoi je fus d'avis qu'il ne fallait pas agrandir la plaie, parce que la raison pour laquelle j'avais agi ainsi dans le cas précédent n'existait point dans celui-ci. Mon avis fut adopté, et la plaie marcha bien, peut-être même mieux que la précédente, car elle se cicatrisa plus tôt. Je ne sache pas que la balle ait jamais été retrouvée.

Dans la pratique actuelle, on n'a point égard à la balle elle-même; on ne dilate que rarement, ou même jamais, à cause du projectile; on ne s'occupe même pas beaucoup de le chercher quand la plaie est dilatée, ce qui prouve que la dilatation n'est pas nécessaire, ou au moins n'est pas faite au point de vue des corps étrangers. Cette pratique est née de l'expérience; on a observé que dans les cas où l'on est obligé de laisser une balle dans les parties, il n'en résulte que rarement ou même jamais d'inconvénients quand la balle reste immobile, et quand elle n'est pas logée dans une partie vitale. En effet, on a vu des balles rester dans le corps pendant des années entières, souvent même on ne les retrouve jamais, et cependant il n'en résulte aucun accident. Cette connaissance de l'impuissance des balles pour provoquer l'inflammation quand elles séjournent dans le corps, a son origine dans la difficulté de les trouver et de les extraire quand on les a trouvées, difficulté qui est cause que dans beaucoup de cas on est obligé de les abandonner dans l'économie.

Une raison qui s'oppose à ce qu'on trouve facilement la balle peu de temps après la blessure, c'est que les tissus ne sont que déchirés et divisés sans aucune perte de substance jusqu'à ce que l'escarre se détache, ce qui fait que les parties s'affaissent et reviennent à leur place, de sorte

qu'il est difficile de faire passer un instrument quelconque dans la direction de la balle, et même de connaître cette direction. L'irrégularité des trajets que la balle peut suivre lorsqu'elle est déviée par quelque corps résistant, ajoute aussi aux difficultés, ainsi que je l'expliquerai.

Mais lorsque le trajet de la balle, loin d'être perpendiculaire à l'axe du corps, s'étend obliquement et assez superficiellement sous la peau, à un pouce, ou un peu plus, de la surface du corps, il est facile de le suivre dans toute son étendue, car dans tout le trajet la peau présente ordinairement une ligne rougeâtre. J'ai observé cette rougeur, même dans des cas où la balle avait pénétré assez profondément. Cette rougeur n'a point les caractères extérieurs de l'inflammation; elle n'a point non plus ceux de l'extravasation sanguine, car cette dernière offre une coloration plus foncée, et je n'ai pu découvrir quelle en est la cause. Je pense que c'est un phénomène semblable à celui dans lequel le visage rougit, et qu'il consiste seulement en ce que les petits vaisseaux admettent plus facilement les particules rouges du sang.

§ II. *Du trajet extraordinaire de quelques balles.*

La difficulté qu'on éprouve à trouver les balles, ai-je dit, dépend souvent de l'irrégularité du trajet qu'elles suivent. La régularité du trajet des balles est généralement en raison directe de la rapidité de leur mouvement et du défaut de résistance des parties; car elles sont déviées d'autant plus facilement que la force qui les meut est moins considérable, et c'est pour cela qu'on les voit rarement pénétrer en ligne droite. En effet, lorsque c'est une balle morte, il suffit de la résistance des parties molles pour la dévier; et lors même que la balle arrive avec une rapidité considérable, elle peut rencontrer par hasard un os obliquement; et alors elle est déviée, car tout corps qui offre à une balle la moindre résistance oblique la fait sortir de son trajet direct. Ainsi, les balles qui ne traversent pas de part en part la partie dans laquelle elles pénètrent, et qui sont les seules que l'on cherche, sont en général des balles mortes, à l'exception de celles qui arrivent directement contre un os considérable, comme le fémur, etc. Ce qui prouve que les balles sont facilement déviées d'une manière oblique, c'est qu'on voit souvent une balle pénétrer obliquement sous la peau de la poitrine, et contourner presque complètement le tronc sous les téguments: la peau offre alors assez de résistance pour empêcher la balle de se frayer une nouvelle issue, et pour la forcer de se reporter de dehors en dedans. Mais celle-ci, rencontrant les côtes, est poussée de nouveau contre la peau, et ainsi de suite, tant qu'elle a assez de force pour avancer. Toutefois, dans beaucoup de cas, la balle fait un peu de chemin après avoir traversé la peau, puis elle rencontre un corps dur quelconque dans son trajet vers le centre du corps, par exemple une côte; dès lors, son trajet est dévié de dedans en dehors, et elle perce la peau une seconde fois; mais il faut pour cela que la rapidité de la balle soit considérable.

J'ai vu une balle qui avait pénétré à la partie latérale du tibia et s'é-

tait dirigée en travers sous la peau, sans diviser celle-ci une seconde fois ni blesser le tibia, ce qui indiquait que sa rapidité n'était pas grande. En effet, on sait que dans l'état naturel il n'y a pas assez de place entre ces deux parties pour le passage d'une balle. Dans le cas en question, la balle, après avoir pénétré sous la peau, dans un point où il y avait assez de place pour qu'elle pût s'y loger complètement, était venue heurter contre le tibia, qui l'avait repoussée en dehors; la peau avait réagi, et la balle s'était bornée à soulever la peau de dessus le tibia pour passer entre eux. Or, si la balle avait été mue d'un mouvement assez rapide, elle aurait divisé la peau transversalement ou enlevé un morceau de l'os, ou bien très-probablement elle eût fait ces deux choses.

Une autre circonstance qui concourt à rendre incertaine la direction des balles, c'est que souvent les parties lésées ne sont plus dans la même position que lorsqu'elles ont été atteintes par le projectile. Le soldat français qui avait été blessé au bras en offrit un exemple remarquable. La balle avait pénétré dans le bras vers sa partie moyenne, auprès du bord interne du muscle biceps, et elle fut extraite entre les deux omoplates, auprès de la partie latérale des apophyses épineuses du rachis. Ainsi que je l'ai fait remarquer en citant ce cas, la cause de ce trajet étrange, c'était que ce soldat avait le bras étendu en dehors et horizontalement dans le moment où il avait été blessé, et que la balle avait pénétré en ligne droite.

Ces incertitudes sur la direction des balles ont rendu presque sans usage le tire-balle commun; cependant les instruments de cette espèce ne doivent pas être mis entièrement de côté, car il peut arriver souvent que la balle se trouve logée à peu de distance de la plaie extérieure, qui, si la balle était extraite, se guérirait probablement par première intention. En effet, quand la plaie est ainsi superficielle, la balle n'a pénétré qu'avec peu de rapidité, ou si une portion des tissus a perdu sa vitalité, le travail de guérison se fait immédiatement. Mais lorsqu'il y a une escarre, il vaut mieux faire l'extraction de la balle après que toute inflammation a cessé et que la séparation de l'escarre est achevée; car alors on constate mieux le trajet de la balle, à cause des effets de l'inflammation adhésive dans les tissus environnants. D'ailleurs, les granulations commencent à pousser le corps étranger vers la surface du corps; mais le travail d'ulcération qui le porte à la peau étant souvent trop lent, il est préférable d'extraire la balle, etc., et même de dilater la plaie. Toutefois, on doit mettre beaucoup de réserve dans cette pratique, et ne l'admettre que lorsque toutes les circonstances se réunissent pour l'indiquer.

Pour les mêmes raisons, les sondes sont devenues de peu d'utilité. En effet, je pense qu'on ne doit jamais s'en servir que comme d'un moyen de se fixer, dans quelques cas, sur l'étendue du mal. On peut constater ainsi si l'on touche un os, ou s'il y a une balle dans le voisinage, etc.; mais lorsque ces circonstances sont connues, il arrive une fois sur cent qu'on puisse diriger sa pratique d'après ces renseignements. Lorsque la plaie l'admet, le doigt est le meilleur instrument explorateur.

Dans les cas où la balle a suivi un trajet très-étendu sous la peau et à peu de profondeur, il convient de faire une ouverture à distance égale des deux orifices produits par la balle, surtout quand ces deux orifices sont très-éloignés l'un de l'autre, afin que les fragments osseux ou les corps étrangers soient plus facilement extraits, soit immédiatement, soit plus tard. En effet, si l'on n'agit pas ainsi, il se forme souvent un abcès entre les deux plaies faites par la balle; il est vrai que cet abcès remplit le même objet, et même souvent beaucoup mieux que l'incision, mais dans certains cas on ne doit pas attendre ce résultat.

Lorsque la balle a passé immédiatement sous la peau, comme dans le cas cité plus haut, où elle avait passé entre la peau et le tibia, il est souvent convenable d'inciser la peau dans toute la longueur du trajet de la balle; ce qui rend cette pratique nécessaire, c'est que la peau, dans cette condition, ne se réunit pas aussi facilement avec les parties sous-jacentes que les muscles entre eux.

Quoiqu'on ait abandonné en grande partie la pratique qui consiste à rechercher les balles, les fragments osseux, ou tout autre corps étranger, comme il arrive souvent que la balle continue son trajet jusqu'à ce qu'elle vienne en contact avec la surface interne de la peau dans quelque autre partie où l'on peut facilement la sentir, faut-il alors faire une incision pour l'extraire? Si la peau est contuse par suite du choc de la balle et qu'il y ait lieu de penser qu'elle doit former une escarre, je ne vois aucune raison qui s'oppose à ce qu'on fasse cette opération, parce que la partie a perdu sa vitalité; en effet, il ne peut pas survenir plus d'inflammation consécutivement à cette ouverture qu'il ne s'en développerait si l'on attendait l'élimination de l'escarre. D'un autre côté, je ne vois pas quel avantage on peut retirer de cette opération, car la balle sort d'elle-même quand l'escarre se sépare. Cependant on peut craindre qu'avant la séparation de l'escarre la balle ne se déplace au point qu'il soit impossible ensuite de l'extraire par cette ouverture naturelle. Mais je doute beaucoup que la balle puisse changer de place dans cette condition, car si la peau est assez contuse pour former une escarre, l'inflammation doit s'allumer promptement et emprisonner la balle dans le point qu'elle occupe. Quoi qu'il en soit, c'est toujours une chose rassurante pour le malade que de voir la balle extraite. Lorsqu'on sent seulement la balle et que la peau est parfaitement saine, on doit attendre que la plaie faite par l'entrée de la balle soit enflammée et en voie de suppuration; mes raisons pour agir ainsi sont les suivantes :

D'abord, il est d'observation que les plaies vont bien le plus souvent lorsque la balle reste logée dans les tissus (à moins qu'elle n'ait causé d'autre désordre que celui de traverser simplement les parties molles), et que l'inflammation est très-peu intense dans la partie de la plaie où la balle est arrêtée, et se développe seulement dans le point par où elle est entrée; de sorte que l'inflammation ne provient pas tant de la lésion faite par la balle que de ce que les parties se trouvent exposées à l'inflammation suppurative, lorsqu'elle est extraite immédiatement. Il y a toujours plus

de chances pour la production d'une escarre dans le point par où la balle a pénétré que dans la partie où elle reste logée, ce qui dépend de la plus grande rapidité de la balle; car au delà de l'escarre les parties se réunissent par première intention.

Secondement, dans les cas où la balle a traversé de part en part, au lieu d'un foyer d'inflammation à la plaie d'entrée, il y en a deux, un à chaque orifice; ou bien, si la balle a passé avec une grande rapidité, il y a une inflammation qui se continue d'une plaie à l'autre. Quand la balle se fraye une issue au dehors, l'inflammation s'étend plus loin le long de son trajet que lorsque la plaie s'est cicatrisée sur elle et qu'ensuite on a pratiqué une incision pour extraire la balle. Il résulte de là que si l'on pratique immédiatement une incision, l'irritation s'étendra plus loin, et que, par suite, la disposition à la guérison ne pourra prendre naissance.

S'il en est ainsi, il ne faut pas établir deux plaies en même temps. Ce qui me confirme dans cette idée, ce sont les cas où l'on ne trouve la balle ni au début, ni même après la guérison de la plaie, et où la balle est trouvée ensuite très-près de la peau : ce corps étranger ne cause aucun inconvénient, autrement on le trouverait plus tôt; aucune inflammation ne s'allume dans les tissus; on en fait ensuite l'extraction et tout marche bien. D'un autre côté, j'ai vu des cas où la balle fut trouvée dès le début et extraite immédiatement par une incision; ces cas devenaient semblables à ceux où la balle traverse de part en part; or, ici, la plaie faite par le chirurgien devenait le siège de la même inflammation que la plaie qui résultait de l'entrée de la balle.

§ III. Des plaies pénétrantes de l'abdomen.

Les plaies qui pénètrent dans les différentes cavités du corps sont très-communes à l'armée, et sont, en grande partie, propres à la guerre : ce sont pour la plupart des plaies par armes à feu; mais il n'en est pas toujours ainsi, car elles sont faites quelquefois avec des instruments piquants, comme des épées, des baïonnettes, etc. De quelque manière qu'elles soient produites, toutes ces plaies ont entre elles une grande ressemblance, et je leur ai donné un nom qui en exprime la nature. Je ne m'occuperai que de celles de ces plaies qui pénètrent dans les grandes cavités, comme l'abdomen, le thorax et le crâne. Celles qui pénètrent dans le crâne sont faites le plus ordinairement par des balles, des éclats de bombes, etc.

Ces plaies sont plus ou moins dangereuses, selon les ravages que fait le projectile dans les organes que renferme la cavité dans laquelle il pénètre.

Ces plaies peuvent être divisées en deux classes, suivant qu'elles sont simplement pénétrantes sans intéresser les parties contenues, ou qu'elles affectent ces parties, et le résultat est très-différent dans les deux cas : en effet, dans les plaies de la première classe, il y a peu de danger si elles sont convenablement traitées; dans les autres, au contraire, le succès est très-incertain; tantôt on ne peut rien faire pour secourir le blessé, tantôt l'art peut être mis à contribution avec avantage.

Les plaies des parois de l'abdomen qui n'intéressent pas immédiatement un viscère *contenant* (*) se guérissent généralement bien, quel que soit l'instrument qui a fait la plaie. Toutefois, celle-ci présente de grandes différences lorsque cet instrument est une balle animée d'un mouvement très-rapide, car, dans ce cas, il se forme une escarre. Si la vitesse de la balle n'est pas très-grande, la perte de la vitalité dans les tissus est peu considérable, et la plaie se guérit en partie par première intention, comme celles qui sont faites par un instrument tranchant. Mais lors même que la balle a traversé les parties avec une rapidité assez grande pour produire une escarre, la plaie ne s'en guérit pas moins bien, car il s'établit des adhérences sur le péritoine tout autour de la plaie, ce qui empêche que la cavité générale ne participe à l'inflammation, quoique la balle ait non-seulement traversé cette cavité, mais encore blessé des parties qui ne sont pas immédiatement essentielles à la vie, telles que l'épiploon, le mésentère, etc., et même qu'elle ait traversé le corps complètement. Il est à remarquer, d'ailleurs, que toutes les fois qu'une plaie a été produite, quel que soit le viscère solide qui a été traversé, les surfaces contiguës, autour de chaque orifice, se réunissent par inflammation adhésive, de manière à mettre à l'abri de l'inflammation la cavité générale, d'où il résulte que le trajet parcouru par la balle ou par l'instrument forme un canal continu; et si des corps étrangers, comme des fragments de vêtements, etc., ont pénétré dans la plaie, ces corps étrangers se trouvent renfermés par les adhérences, et sont, ainsi que l'escarre, portés à la surface externe du corps par l'un ou l'autre orifice.

Toutes les plaies pénétrantes de l'abdomen qui ont lésé quelque viscère doivent être traitées suivant la nature de la partie blessée et en raison des complications qui en naissent. Ces complications sont nombreuses, parce que l'abdomen contient un plus grand nombre d'organes qui diffèrent par leurs usages que les autres cavités du corps, et que chacun de ces organes produit des symptômes qui lui sont propres et qui dépendent aussi de la nature de la plaie.

La lésion des divers viscères de l'abdomen produit souvent ce qu'on peut appeler des symptômes immédiats et des symptômes secondaires qui sont propres à ces viscères, indépendamment de ceux qui sont communs aux plaies simples, comme l'écoulement du sang, qui est un symptôme immédiat, et l'inflammation et la suppuration, qui sont des symptômes secondaires. Les sensations du blessé suffisent quelquefois pour mettre sur la voie du viscère lésé, et elles fournissent souvent un des premiers symptômes.

Les symptômes immédiats auxquels donnent naissance les plaies des différents viscères abdominaux sont les suivants :

Les plaies du foie sont suivies d'une douleur locale dont le caractère

(*) J'entends par viscère *contenant*, un viscère qui renferme une matière étrangère, comme l'estomac, la vessie, les uretères, la vésicule biliaire, etc., auxquels on peut ajouter les vaisseaux sanguins.

est de porter à la défaillance et d'abattre; lorsque la plaie intéresse le lobe droit du foie, l'épaule droite est le siège d'une douleur trompeuse (*delusive*), et lorsqu'elle occupe le lobe gauche, la même sensation est perçue dans l'épaule gauche.

Les plaies de l'estomac produisent l'état de nausée à un haut degré, des vomissements de sang, et quelquefois le délire. J'en ai observé un cas, en Portugal, sur un soldat auquel un Portugais avait donné un coup de poignard dans l'estomac.

Le sang se montre dans les garde-robes à la suite des plaies des intestins, et il est plus ou moins pur suivant que c'est tel ou tel intestin qui est lésé : si le sang provient d'une partie élevée du tube intestinal, il est mélangé avec les matières fécales et de couleur foncée; s'il vient d'une région inférieure, comme le colon, il est moins mélangé avec les matières, et présente la coloration qui lui est propre. La douleur ou la sensation est aussi plus ou moins aiguë, suivant l'intestin qui est lésé : plus la portion de l'intestin lésé est élevée, plus la douleur est de nature *syncopale*; plus l'intestin lésé est situé inférieurement, plus la douleur est aiguë.

L'urine est sanguinolente à la suite d'une plaie des reins ou de la vessie; si la plaie est faite par une balle, et que le projectile se loge dans le viscère blessé, ce corps étranger est quelquefois la cause de la formation d'un calcul. La sensation est peu vive.

Les plaies de la rate ne donnent naissance à aucun symptôme que je connaisse, si ce n'est, selon toute probabilité, l'état de nausée, à cause des connexions de cet organe avec les nerfs qui appartiennent à l'estomac, etc.

Il se forme un épanchement de sang plus ou moins abondant dans la cavité de l'abdomen, dans tous les cas de plaie pénétrante de cette cavité, surtout si quelque viscère a été lésé, car tous les viscères abdominaux sont extrêmement vasculaires; et cet épanchement se montre dangereux ou innocent, suivant la quantité de sang extravasé.

Tels sont les symptômes immédiats et généraux qui sont produits par la lésion des viscères abdominaux; mais la lésion de ces viscères peut donner lieu à d'autres symptômes qui réclament une attention particulière. Les plaies du foie et de la rate peuvent ne produire que des symptômes immédiats, et marcher promptement vers la guérison. Mais les plaies des viscères qui contiennent une matière étrangère, comme l'estomac, les intestins, les reins, les uretères et la vessie, peuvent déterminer des symptômes secondaires très-distincts. Si l'un ou l'autre de ces viscères est lésé par une balle, l'effet qui en résulte peut être de deux espèces : ou elle fait une plaie, comme il a été dit ci-dessus, ou bien elle éteint la vitalité dans une portion du tissu du viscère lésé; ce qui donne lieu à des effets très-différents. La première espèce de lésion est probablement toujours dangereuse; la seconde l'est rarement. Dans le premier cas, la balle blesse un des viscères mentionnés ci-dessus, de manière à donner lieu, non aux symptômes déjà décrits, mais à un symp-

tôme qui est commun à tous ces viscères, c'est-à-dire, que leur contenu ou la matière étrangère s'échappe immédiatement dans la cavité de l'abdomen. Les cas de cette espèce ne se guérissent que rarement ou même jamais, car l'épanchement de la matière contenue a pour effet d'empêcher la formation des adhérences dont il a été parlé ci-dessus, et il en résulte que le péritoine est envahi par une inflammation générale qui détermine une vive douleur, une grande tension et la mort. Mais ces effets sont proportionnés à l'étendue de la plaie faite au viscère, et à la quantité de matière qui peut s'échapper dans la cavité de l'abdomen; en effet, si la plaie est petite et si les intestins sont vides, il peut se former, autour de la plaie, des adhérences qui retiennent la matière et la forcent de suivre sa voie naturelle. Ces adhérences peuvent se former de très-bonne heure, comme le prouve le cas suivant; il s'agit d'un officier qui mourut d'une blessure reçue en duel.

Le jeudi, 4 septembre 1783, vers sept heures du matin, un officier se battit en duel à Hyde-Park, et échangea trois coups de feu avec son adversaire. Le dernier coup de celui-ci l'atteignit dans le côté droit, immédiatement au-dessous de la dernière côte; la balle vint se montrer sous la peau, de l'autre côté, exactement dans le point correspondant, et fut extraite immédiatement au moyen d'une incision par M. Grant.

Environ trois heures après, je vis le blessé avec M. Grant. Il était assez calme, souffrait peu, paraissait un peu abattu; son pouls n'était ni fréquent, ni plein; il y avait dans son regard une langueur somnolente qui me fit soupçonner quelque chose de plus qu'une plaie ordinaire. Il n'y avait eu ni garde-robe, ni émission de l'urine, et, par conséquent, on ne pouvait dire quels viscères avaient été blessés. On avait fait des fomentations sur le ventre; on prescrivit un lavement d'eau tiède, et une potion composée avec la confection cardiaque, à titre de cordial, et avec vingt gouttes de laudanum, pour procurer du sommeil au malade, qui désirait dormir. Nous le vîmes de nouveau à trois heures; la potion avait été vomie. Le lavement n'avait produit aucune garde-robe; il n'y avait point eu de sommeil. Le malade avait uriné, et comme il n'y avait point de sang dans son urine, nous supposâmes que les reins, etc., n'avaient point été lésés. Le malade était alors un peu plus affaibli: le pouls était plus petit; il y avait plus d'agitation; l'abdomen était le siège d'une tension assez considérable qui était pénible au malade et qui lui faisait désirer d'avoir une garde-robe. On pensa d'abord que cette tension pouvait être produite par du sang extravasé; mais la percussion du ventre, principalement sur le trajet de l'arc transverse du colon, produisait évidemment le son et la vibration de l'air. En conséquence, nous eûmes le désir de déterminer une évacuation alvine, afin de voir si nous ne pourrions pas, par ce moyen, obtenir l'expulsion d'une certaine quantité de cet air. Nous voulûmes aussi renouveler l'emploi du cordial et de l'opium; mais l'estomac était devenu tellement irritable qu'il ne pouvait rien garder, et qu'il y avait de temps en temps des vomissements, indépendamment de ce que le malade prenait. On administra un lavement, mais

620 TRAITEMENT DES PLAIES PAR ARMES A FEU.

rien ne fut évacué. Nous vîmes le malade de nouveau à neuf heures du soir. Le pouls était faible et plus fréquent. Le malade se refroidissait de temps en temps. Les vomissements étaient fréquents et paraissaient se composer principalement de bile, à laquelle étaient mêlés quelques petits morceaux d'une matière assez consistante. Le ventre était très-tendu, ce qui tourmentait beaucoup le malade; il n'y avait point eu de selles. Aucune évacuation n'ayant lieu, et le colon continuant à se distendre, nous pensâmes que cet intestin était frappé de paralysie, probablement parce que la balle avait divisé quelques-uns de ses nerfs. L'emploi de la fumée de tabac par l'anus fut proposé. Mais nous ne voulûmes pas y recourir trop promptement, dans la crainte qu'il n'augmentât la maladie, s'il ne dégagait pas le malade. Toutefois, nous nous y préparâmes. M. Grant passa toute la nuit auprès du malade. Tous les symptômes indiqués ci-dessus s'accrurent, et la mort arriva vers sept heures du matin, c'est-à-dire, environ vingt-quatre heures après la blessure.

Le corps fut ouvert le lendemain matin à dix heures, vingt-sept heures après la mort. Il était arrivé à un degré de putréfaction considérable, bien que l'atmosphère fût froide pour la saison; le sang avait transsudé sur toute la surface du visage, du cou, des épaules et de la poitrine, et il sortait par la bouche un liquide sanguinolent qui exhalait une odeur très-fétide. Au-dessous de ces parties, le corps n'était pas aussi décomposé. Quand on ouvrit l'abdomen, il s'en échappa une grande quantité d'air putride. Nous trouvâmes dans cette cavité, et principalement dans ses régions latérales, une assez grande quantité de sang liquide; un coagulum assez abondant recouvrait les intestins. Il pouvait y avoir une pinte de sang environ. L'intestin grêle était légèrement enflammé dans plusieurs endroits, et dans ces points il avait contracté des adhérences. Nous cherchâmes immédiatement le trajet qu'avait suivi la balle, et nous reconnûmes qu'elle avait pénétré directement dans la cavité abdominale. Elle avait traversé le péritoine, pénétré de nouveau cette membrane dans l'endroit où elle fixe le colon à la région lombaire, passé derrière le colon ascendant, et atteint le côté droit de la racine du mésentère, au niveau de l'attache du colon; ensuite elle avait continué son trajet derrière la racine du mésentère, et avait pénétré dans la courbure inférieure du duodénum, dans l'endroit où cette courbure croise le rachis; puis elle avait passé de cet intestin dans le côté gauche du mésentère, et dans son trajet vers la partie gauche du corps, elle avait traversé le jéjunum à environ un pied de son origine; en continuant sa marche, elle avait traversé deux anses de la partie inférieure du jéjunum, à chacune desquelles elle avait enlevé un fragment; ensuite, elle avait passé devant la portion descendante du colon, et avait traversé le péritoine du côté gauche, ainsi que plusieurs des muscles de cette région; mais elle n'avait point traversé la peau, et on l'avait extraite immédiatement dans la partie qui, à gauche, correspond exactement au point par lequel elle était entrée à droite. Ainsi, la balle avait dû suivre un trajet parfaitement horizontal.

On ne trouva dans l'abdomen aucune trace d'extravasation des matières contenues dans les intestins. Dans plusieurs endroits, ceux-ci adhéraient ensemble, surtout dans le voisinage des plaies; ces adhérences étaient récentes et par conséquent très-légères; cependant elles révélaient une grande disposition des parties à se réunir pour empêcher le développement des symptômes secondaires, ou de ce qu'on pourrait appeler des symptômes *consécutifs*, qui seraient devenus également mortels.

Il n'y avait que peu ou point de liquide dans les intestins grêles, mais ils renfermaient, dans toute leur étendue, une assez grande quantité d'une matière de consistance semblable à celle des matières fécales, en fragments isolés du volume d'une noix environ; il y en avait même dans l'estomac, et le malade en avait vomi. Mais dans l'extrémité supérieure du jéjunum et dans le duodénum, il y avait une certaine quantité de liquide mêlée avec l'autre matière. Ce liquide paraissait être principalement de la bile. Si la matière solide était de la matière fécale, la valvule du colon n'avait pas rempli sa fonction. Toute la partie liquide avait-elle été absorbée pour que son épanchement dans la cavité abdominale n'eût pas lieu, ou bien avait-elle été toute portée vers l'estomac pour être rejetée par le vomissement? Il y avait une grande quantité d'air dans la portion ascendante et surtout dans la portion transverse du colon.

Ce fait suggère plusieurs remarques et plusieurs questions.

D'abord, la prostration et l'affaissement graduel, ainsi que les vomissements dans lesquels il n'y avait pas de sang, indiquaient une lésion des intestins, et cela dans un point assez élevé.

On voit par ce fait combien la nature a de tendance à fermer toutes les ouvertures anormales, suivant la nécessité.

D'où vient qu'il n'y eut aucune garde-robe, même après l'administration des lavements? Les intestins avaient-ils une disposition à rester sans action dans de telles circonstances? Le blessé n'aurait-il pas vécu si le désordre immédiat n'eût pas été si considérable? Je pense que si la cause immédiate de la mort n'avait pas été si violente, la nature aurait mis les parties à l'abri de l'effet secondaire de la lésion, c'est-à-dire, de l'épanchement des matières fécales.

Quelle est la meilleure pratique à suivre quand on suppose qu'un intestin est blessé? Je suis porté à croire qu'elle consiste à prescrire le repos et à ne rien faire, si ce n'est de recourir à la saignée, qui, dans les cas de lésion des intestins, est rarement nécessaire.

Comme le malade avait une soif très-vive, et qu'il ne pouvait garder dans son estomac aucun liquide, ce qui, d'ailleurs, s'il avait pu en conserver, aurait probablement été nuisible en augmentant les chances d'épanchement des matières, le bain tiède n'aurait-il pas été avantageux par la quantité de liquide qu'il aurait fait pénétrer dans la constitution?

Il est très-possible qu'une plaie de la vésicule du fiel, et surtout du

conduit cholédoque, ainsi qu'une plaie du conduit pancréatique, produisent les mêmes effets, mais moins promptement; et il est à remarquer que dans ces cas les conditions de la plaie ne pourraient point être améliorées par des adhérences, parce qu'il est très-probable que le liquide sécrété, ne pouvant reprendre son cours par son conduit naturel, tiendrait la plaie extérieure ouverte pour l'écoulement du liquide contenu dans le conduit lésé, comme cela a lieu dans la maladie que l'on appelle fistule lacrymale, et lorsque le conduit de la glande parotidée est divisé.

Les plaies des parties qui ont été seulement frappées de mort par la cause vulnérante ressemblent beaucoup aux plaies pénétrantes mentionnées ci-dessus, mais elles en diffèrent dans leurs effets, car elles sont produites par une escarre qui se sépare d'un viscère contenant: quand l'escarre se détache, la matière étrangère ou la matière contenue dans le viscère s'échappe par la plaie, comme, par exemple, la matière que renferment l'estomac, les intestins, les uretères, la vessie, etc., et qui est la même dans ces deux dernières espèces d'organes; ou bien l'escarre peut être éliminée par l'un ou l'autre de ces canaux; tandis que dans les plaies pénétrantes dont il vient d'être question, toute la matière contenue qui peut s'échapper passe immédiatement dans la cavité de l'abdomen. L'époque d'apparition des symptômes d'épanchement est en rapport avec l'époque de la séparation de l'escarre, qui peut arriver le huitième, le dixième, le douzième ou le quatorzième jour.

Ces nouveaux symptômes, quoique pénibles en général, ne sont point dangereux (*), car lorsqu'ils se manifestent le danger est passé. Mais ce qu'on doit éviter, c'est que la plaie ne persiste et ne se transforme en un anus ou en un urètre artificiel; du reste, elle se ferme ordinairement, et les matières reprennent leur cours naturel. Dans ces cas, il n'y a rien à faire qu'à panser la plaie superficiellement; si l'écoulement des matières devient moins abondant, on peut espérer la guérison.

Le cas suivant vient à l'appui des remarques qui précèdent.

Un jeune homme reçut un coup de feu au travers du corps. Le fusil était chargé de trois balles, mais il n'y avait que deux plaies d'entrée et deux plaies de sortie, parce que l'une des trois balles avait suivi une des deux autres. Il était évident que le corps de ce jeune homme avait été traversé par trois balles, car celles-ci avaient fait dans le lambris, derrière le blessé, trois trous, dont deux étaient très-rapprochés l'un de l'autre (**).

Les balles étaient entrées à gauche du nombril, l'une un peu plus en dehors que l'autre, et étaient sorties en arrière, très-près des apophyses

(*) Je ne prétends point décider ici jusqu'à quel point la sortie des matières contenues dans l'estomac à travers une plaie peut n'être point accompagnée de conséquences fâcheuses.

JOHN HUNTER.

(**) On a vu quelquefois des balles qui, venant frapper contre le bord tranchant d'un os, étaient coupées en deux fragments qui suivaient des trajets différents dans l'épaisseur du corps.

J. F. P.

épineuses, au niveau des vertèbres supérieures de la région lombaire. Prenant en considération la petite distance à laquelle ce jeune homme avait reçu le coup, d'où il avait dû résulter que la charge avait pénétré avec une grande rapidité, et la direction de la balle la plus interne, que nous supposâmes avoir été la balle double, nous considérâmes comme certain que cette dernière avait pénétré dans la cavité de l'abdomen, mais nous ne pûmes pas déterminer aussi sûrement quel avait été le trajet de l'autre balle.

La première fois que le malade urina après sa blessure, l'urine fut sanguinolente, ce qui nous fit reconnaître que le rein était lésé; mais ce symptôme cessa promptement. Les garde-robes n'offrirent aucune trace de sang, d'où nous conclûmes qu'aucun intestin n'était blessé; et ce qui nous confirma dans cette opinion, c'est qu'il ne se manifesta aucun symptôme d'épanchement des matières contenues dans l'un ou l'autre des viscères, par exemple, aucun symptôme d'inflammation du péritoine.

La fièvre symptomatique ne s'éleva pas plus qu'on ne devait s'y attendre, et le trajet de la balle n'était pas le siège d'une douleur extraordinairement vive.

Ces symptômes, qui étaient la conséquence immédiate de la lésion, s'amendèrent aussi promptement qu'on pouvait l'espérer, et en moins de quinze jours je déclarai que le malade était à l'abri de tout danger provenant de la plaie; et en effet, aucun symptôme secondaire direct ne s'étant manifesté, je conclus que, quelles que fussent les cavités qui avaient été traversées par les balles, les parties environnantes ayant contracté des adhérences autour des plaies, les trajets des balles étaient devenus des canaux complets, et par conséquent, ni les corps étrangers qui avaient pu pénétrer avec les balles et qui n'avaient point été emportés au dehors, ni les escarres qui pouvaient se détacher des parois de ces canaux accidentels, ni le pus formé dans leur cavité, ne pouvaient plus passer dans la cavité de l'abdomen, et devaient être dirigés vers la surface externe du corps, soit par les plaies, soit par suite de la formation d'un abcès qui s'ouvrirait une issue dans quelque point.

Mais on supposa que cette conclusion était prématurée, et bientôt après il se manifesta un nouveau symptôme par lequel furent alarmées les personnes qui ne saisissaient pas les motifs de mon jugement; ce fut le passage de quelques matières fécales par la plaie. Ce nouveau symptôme ne changea point mon opinion relativement à l'ensemble des opérations par lesquelles la nature tendait à mettre à l'abri la cavité de l'abdomen; au contraire, il l'aurait confirmée, si de nouveaux motifs eussent été nécessaires, et je pensai qu'il ne pouvait mettre la vie en danger; mais ce symptôme me parut fâcheux, car la plaie pouvait se transformer en un anus artificiel. Il n'était pas difficile de se rendre compte de la cause de ce phénomène: il était évident qu'un intestin, probablement la portion descendante du colon, avait reçu seulement une

contusion, mais une contusion suffisante pour lui faire perdre sa vitalité dans le point contus; jusqu'au moment de la séparation de l'escarre, l'intestin et le canal accidentel étaient restés complets et par conséquent ne communiquaient point ensemble; mais lorsque l'escarre fut éliminée, ces deux cavités n'en formèrent plus qu'une dans la partie où l'escarre s'était formée, de sorte que les matières contenues dans l'intestin pénétrèrent dans la plaie, et que le pus formé dans la plaie pouvait passer dans l'intestin. Toutefois, ce symptôme se dissipa peu à peu par la contraction graduelle de l'ouverture de communication, ainsi qu'on peut le supposer; les matières fécales cessèrent complètement de passer par la plaie, et les plaies se cicatrisèrent parfaitement.

Mais l'inflammation, la fièvre sympathique, le traitement débilitant et la sévérité du régime, tout concourait à affaiblir beaucoup le malade.

§ IV. *Des plaies pénétrantes de la poitrine.*

On s'est peu occupé des plaies de la poitrine et des poumons; il est vrai qu'au premier abord il semble qu'on ne puisse faire que peu de chose ou même rien pour leur traitement; cependant, il est un certain nombre de cas où l'on peut faire beaucoup pour le bien du malade.

Une plaie de la poitrine, quoique appartenant à la première espèce, c'est-à-dire, quoique seulement pénétrante, peut cependant, en raison des circonstances, devenir fatale, ainsi que je l'expliquerai en parlant des plaies de la seconde espèce, ou plaies compliquées, c'est-à-dire, avec lésion des poumons.

Il est bien connu que les plaies des poumons, abstraction faite de tout autre désordre, ne sont pas mortelles. J'ai vu plusieurs fois la guérison succéder à un coup de feu qui avait traversé les poumons, tandis qu'une très-petite plaie faite dans les poumons avec une épée ou une baïonnette peut suffire pour causer la mort; d'où je suis porté à conclure que les plaies des poumons produites par une balle se guérissent, en général, mieux que les plaies des mêmes organes faites avec un instrument piquant. Cette différence dans les effets paraît dépendre, dans beaucoup de cas, de la différence de quantité du sang épanché, car l'hémorragie produite par une balle est très-peu considérable en comparaison de celle qui résulte de l'action d'un instrument tranchant, et il y a, par conséquent, moins de chances d'un épanchement sanguin, soit dans la cavité du thorax, soit dans les cellules des poumons. Une autre circonstance qui est favorable aux plaies par armes à feu des poumons, c'est que ces plaies, surtout la plaie d'entrée de la balle, se guérissant rarement par première intention extérieurement, à cause de l'escarre qui s'y forme, la plaie extérieure reste ouverte pendant un temps considérable, ce qui permet aux liquides épanchés de s'échapper. Toutefois, cette circonstance même a ses désavantages, car la plaie extérieure, qui conduit dans la cavité, restant ouverte, l'inflammation suppurative peut se développer dans toute l'étendue de la surface de cette cavité; or, cette inflammation serait très-probablement mortelle, et le serait également lors même qu'aucun viscère

ne serait blessé. Mais il paraît que la cavité thorachique ne contracte pas aussi facilement cette inflammation, à la suite des plaies par armes à feu, qu'on pourrait le penser d'abord. On ne peut pas supposer non plus que l'inflammation adhésive s'établisse facilement entre les poumons et la plèvre autour de la plaie, comme je l'ai décrit pour les plaies de l'abdomen, parce que ces parties ne sont pas dans les mêmes conditions que les autres parties dont les unes sont contenues et les autres contenant; en effet, partout ailleurs, les parties contenues et les parties contenant ont le même degré de souplesse, ou sont en rapport exact pour le volume: le cerveau et le crâne n'ont pas la même souplesse, mais le volume de l'un est en rapport exact avec la capacité de l'autre; tandis que les poumons s'affaissent immédiatement, soit quand ils sont blessés eux-mêmes, soit quand une plaie est faite à la poitrine; or, il résulte de cet affaissement qu'ils ne peuvent se guérir par première intention, parce qu'ils deviennent beaucoup trop petits pour la cavité du thorax, et que l'espace qu'ils laissent vide doit être comblé, soit par de l'air ou du sang, soit par ces deux corps, ce qui rend la formation des adhérences difficile. Mais il arrive très-souvent que les poumons étaient déjà adhérents, ce qui est avantageux dans beaucoup de cas.

Lorsque la blessure a été faite avec un instrument piquant, comme un poignard, surtout si l'instrument est très-acéré, les vaisseaux coulent largement, mais la plaie extérieure s'affaisse, et le rapprochement de ses bords empêche toute communication du dedans au dehors. Dans les cas de ce genre, lorsque les poumons sont blessés, on doit s'attendre à les voir saigner considérablement; cette hémorragie se fait dans la cavité du thorax (si les poumons n'avaient pas contracté antérieurement des adhérences dans cette région) et dans les cellules pulmonaires ou dans les bronches, ce dont on peut s'assurer en faisant tousser le malade, et en déterminant par suite la sortie du sang par la bouche; car le sang qui s'épanche dans les cellules pulmonaires est rejeté au dehors par la trachée au moyen de la toux, et cette hémoptysie devient un symptôme certain de la lésion des poumons. Mais le sang qui s'écoule dans la cavité du thorax ne peut s'échapper au dehors, et, par conséquent, il doit y rester jusqu'à ce que les absorbants l'aient emporté, ce qu'ils font s'il est en petite quantité; s'il est très-abondant, il produit des symptômes d'une autre espèce.

Les symptômes produits par les lésions qui nous occupent sont: d'abord, un grand abattement, qui dépend de la nature des parties blessées; il peut même y avoir une syncope, en raison de la quantité de sang perdue pour la circulation; mais ce dernier symptôme est en rapport avec l'abondance de l'hémorragie et avec la rapidité de l'écoulement du sang. Le blessé sent une pesanteur dans la poitrine; mais c'est plutôt une sensation morbide que l'effet d'une pesanteur réelle. La respiration est très-difficile: cette difficulté de la respiration dépend de la douleur que le malade éprouve quand il dilate ses poumons dans l'inspiration, et de la lésion des muscles de la respiration du côté de la plaie; elle se prolonge

pendant un certain temps, à cause de l'inflammation consécutive; elle empêche l'expansion du thorax du côté de la lésion, et par suite, jusqu'à un certain point, de l'autre côté, car on ne peut élever un côté de la poitrine sans élever l'autre (*); et si la blessure a été faite par un instrument tranchant, la cavité du thorax étant en partie remplie de sang, le poumon du côté de la lésion ne peut se dilater complètement, et c'est une nouvelle source de symptômes dyspnéiques. Le malade ne peut pas rester couché sur le dos; il est obligé de s'asseoir, afin de permettre au diaphragme de s'abaisser, et de donner ainsi plus d'ampleur à la cavité de la poitrine. Tous ces symptômes étaient fortement prononcés dans le cas suivant :

Un homme fut frappé, en arrière de la mamelle gauche, avec une épée à courte lame; la plaie de la peau était très-petite. Il se fit presque immédiatement une hémorragie considérable des poumons, et il s'écoula près d'une pinte de sang par la bouche, ce qui était une preuve que le poumon avait reçu une blessure étendue; car, en raison de la situation de la plaie externe, il était certain que l'estomac ne pouvait être lésé. La respiration devint bientôt difficile et douloureuse, et le pouls s'accéléra. Le malade fut saigné; ces symptômes firent des progrès si rapides, que tout le monde croyait que la mort allait survenir. Le malade ne pouvait rester couché que sur le dos; s'il se mettait sur le côté sain, il ne pouvait plus respirer, et la douleur l'empêchait de se coucher sur le côté de la blessure. L'attitude qui lui était la plus commode était l'attitude verticale du tronc, ce qui l'obligea de rester assis sur une chaise pendant plusieurs jours. La toux était très-douloureuse, et était rarement suivie d'expectoration; à partir du second jour, les crachats n'offrirent plus de sang, ce qui nous fit supposer que l'hémorragie qui se faisait dans l'intérieur du poumon était arrêtée.

Tant que les parties furent dans un état d'inflammation, le malade fut en proie à une vive douleur, sa respiration fut excessivement rapide, et son pouls se montra dur et extrêmement fréquent. Mais à mesure que l'inflammation se dissipa, la respiration devint plus longue, la douleur moins forte, et le pouls moins fréquent et moins dur; mais cette dernière circonstance variait en raison des mouvements du corps, de la toux et des accès de colère, qui étaient fréquents.

La direction de la plaie et les effets dont elle avait été suivie me firent penser qu'il y avait une grande quantité de sang épanchée dans la cavité du thorax, car il me semblait que le sang qui sortait des vaisseaux du poumon, et qui s'écoulait dans la plaie de cet organe, devait trouver un passage plus facile dans la cavité du thorax que dans les cellules pulmonaires; et en effet, chaque effort de dilatation du thorax devait exercer une sorte de succion sur la plaie du poumon, car cette plaie se trouvait

(*) J'ai souvent pensé qu'il était très-fâcheux que nous ne nous accoutumassions pas à mouvoir un côté du thorax indépendamment de l'autre, de même que par l'habitude nous faisons mouvoir l'une ou l'autre paupière isolément. JOHN HUNTER.

alors soustraite à la pression atmosphérique. Je proposai l'opération de l'empyème, parce que le sang épanché devait comprimer le poumon de ce côté, empêcher son expansion, l'irriter, et pouvait, à la fin, produire l'inflammation. Le malade resta, à peu de chose près, dans le même état pendant quelques jours, mais, en somme, il paraissait aller mieux. La veille de sa mort, la respiration devint plus difficile, ce que nous attribuâmes aux mouvements immodérés auxquels il se livrait, et il se trouva un peu mieux le jour même où il mourut : immédiatement avant sa mort, il fut pris d'une espèce de suffocation, et au bout d'une demi-heure, il avait cessé de vivre.

Pendant toute la maladie, la peau fut humide, et quelquefois couverte d'une sueur abondante; vers la fin, les jambes enflèrent.

D'abord, le malade prit pour tout médicament une mixture faite avec le spermaceti, et à laquelle on ajouta un peu d'opium, ce qui lui procura du soulagement; il désira qu'on augmentât la dose de l'opium, mais on s'y opposa, dans la crainte que cette substance ne resserrât trop la poitrine, comme elle le fait souvent dans l'asthme, et on l'administra avec la squille. Le jour de la mort, on avait prescrit le quinquina avec un sudorifique.

Comme ce cas était très-différent de l'asthme ordinaire, et que la difficulté de la respiration dépendait entièrement de l'inflammation des muscles intercostaux et de l'inflammation pulmonaire, et en même temps de ce qu'il n'y avait qu'un poumon qui fonctionnât, je jugeai convenable d'administrer l'opium comme propre à faire cesser l'irritation des parties enflammées, et à permettre, par suite, une plus grande expansion du tissu pulmonaire; nous fûmes encouragés dans cette pratique, lorsque nous vîmes que toutes les fois qu'il était donné, il procurait du soulagement et produisait les effets désirés.

On pourrait, au premier abord, s'étonner que la respiration fût aussi difficile, puisque un des côtés de la poitrine était intact et sain; car j'ai vu la respiration s'accomplir assez librement chez des sujets qui ne pouvaient dilater qu'un côté du thorax. Mais lorsqu'on examine ce cas attentivement, on se rend compte facilement de cette circonstance.

Après la mort, le cadavre fut ouvert. En soulevant le sternum, j'ouvris la cavité du thorax, et, au moment même, il s'échappa une grande quantité de sang. Nous retirâmes du côté gauche de la poitrine plus de trois pintes de sang liquide. Le coagulum paraissait avoir été attiré partout vers les parois de la cavité, comme s'il avait été mélangé avec la lymphe coagulante, qui ne flottait nulle part dans la masse liquide. Très-probablement le sang épanché ne s'était jamais coagulé, et cette couche fibrineuse épaisse était une exsudation de lymphe coagulante qui s'était faite à la surface du poumon et de la plèvre, et qui recouvrait les côtes, comme cela a lieu dans toutes les inflammations. S'il en était ainsi, voilà un autre cas, outre celui de l'inflammation des veines, dans lequel la lymphe coagulante se coagule immédiatement après avoir été sécrétée sur la surface qui la produit; et, en effet, si elle ne s'était pas coagulée ainsi

628 TRAITEMENT DES PLAIES PAR ARMES À FEU.

immédiatement, elle se serait mêlée avec le sang épanché dans la poitrine, et on ne l'eût trouvée que flottant dans ce liquide. Le poumon était affaissé et réduit à un très-petit volume, et, par conséquent, il était plus ferme qu'à l'ordinaire. Nous remarquâmes la plaie qui avait été faite à son tissu, et qui correspondait à la plaie de la plèvre. J'introduisis dans la plaie du poumon une sonde qui pénétra à près de quatre pouces, mais je n'oserais affirmer que l'instrument ne se fraya pas un peu le chemin. Toutefois, je suivis le trajet de la plaie en divisant le tissu pulmonaire, et je pus facilement reconnaître la partie lésée au sang coagulé qui était situé dans cette partie. Je trouvai le cœur et la surface interne du péricarde enflammés, et leur surface recouverte de lymphes coagulantes semblable à celle qui recouvrait la surface du poumon. Le poumon droit était aussi un peu enflammé vers son bord antérieur.

Les plaies des poumons donnent lieu, en général, à l'accélération du pouls. Cet effet peut provenir, jusqu'à un certain point, de ce que les poumons sont si immédiatement intéressés dans la circulation, que tout ce qui fait obstacle au libre mouvement du sang dans leur tissu doit affecter le cœur. Mais le pouls devient dur, ce qui dépend de la nature de l'inflammation concomitante, et de ce que la plaie a son siège dans une partie vitale.

Dans les plaies de la poitrine par armes à feu, il n'y a, en général, rien à faire qu'à tenir le malade tranquille et à panser les plaies superficiellement; car tout le sang qui peut s'être épanché dans la cavité du thorax s'échappe ordinairement par la plaie externe, ainsi que le produit de la suppuration. Mais dans les cas de plaies par instrument tranchant, et lorsqu'il y a lieu de soupçonner qu'une quantité considérable de sang s'est épanchée dans la poitrine, on peut demander ce qu'il y a à faire; et la réponse qui se présente naturellement, c'est qu'il faut pratiquer l'opération de l'empyème. Cette opération soulage le malade et ramène la maladie à la condition d'une plaie simple; elle la rapproche un peu des plaies par armes à feu. On doit la pratiquer le plus tôt possible, avant que le sang ait eu le temps de se coaguler, car le sang coagulé ne pourrait être extrait qu'avec difficulté. Il suffit souvent d'agrandir la plaie déjà faite; mais si cette plaie est située de telle manière qu'elle ne comporte aucune dilatation, il faut suivre les règles ordinaires de l'opération de l'empyème.

Quand tous les symptômes se manifestent et qu'il y a tout lieu de supposer un épanchement sanguin considérable dans la cavité thorachique, je pense qu'on ne doit point hésiter à pratiquer l'opération de l'empyème.

§ V. *De la commotion du cerveau et des fractures du crâne.*

Ces lésions, quand elles sont produites par des armes à feu, ne diffèrent en rien des mêmes lésions quand elles dépendent de toute autre cause, si ce n'est par un seul phénomène, la présence de la balle, qui ne me paraît réclamer aucun traitement particulier.

§ VI. *Des plaies par armes à feu compliquées de fractures des os ou de la présence de corps étrangers.*

Les plaies par armes à feu compliquées, qui s'accompagnent de fractures des os, ou dans lesquelles il y a des corps étrangers qui entretiennent l'irritation, de même que les fractures compliquées, se guérissent rarement tout d'une fois ou en passant par des phases régulières, comme les plaies de la première espèce. En général, le travail de cicatrisation s'y fait d'abord très-rapidement lorsque l'inflammation se dissipe, de la même manière que dans les plaies par armes à feu simples. Mais il arrive un moment où le travail de cicatrisation est affecté par les corps étrangers qui sont logés dans les tissus; alors ses progrès deviennent plus lents, jusqu'à ce qu'enfin la plaie devienne stationnaire, c'est-à-dire fistuleuse. Ces plaies restent dans cet état jusqu'à ce que la cause irritante soit enlevée, et il en est ainsi lors même qu'au début la plaie a été dilatée autant qu'on pouvait le juger nécessaire. Ainsi, dans de tels cas, l'ouverture ne peut laisser sortir tout d'abord que les corps étrangers ou les esquilles qui sont parfaitement libres ou qui le deviennent pendant que la plaie est encore large, et cela ne peut même s'effectuer que dans les plaies superficielles; mais pour les fragments osseux qui sont situés profondément ou qui doivent s'exfolier, la partie dilatée se cicatrise toujours longtemps avant qu'ils soient prêts à sortir. Dans beaucoup de cas, avant que ces corps étrangers soient rejetés au dehors, les parties tombent dans un état d'indolence morbide, et, lors même qu'ils ont tous été extraits, les parties se cicatrisent difficilement.

Lorsque les plaies sont devenues fistuleuses, les chirurgiens placent, en général, de l'éponge ou des tentes faites avec d'autres tissus dans leur orifice externe, ou bien appliquent quelque médicament corrosif pour les tenir ouvertes et pour les rendre plus larges. Mais cette pratique n'est pas nécessaire, car il est rare qu'une plaie, dans cet état, se ferme entièrement; les tentes n'ajoutent pas grand'chose à sa largeur, et elles empêchent le pus de s'écouler dans l'intervalle d'un pansement à l'autre.

Quand on s'attend à une exfoliation, il convient, en général, d'*exposer* l'os autant que possible; par là on entretient une espèce d'inflammation qui, je l'imagine, fait naître une disposition à ce phénomène. Cela ne peut être fait que lorsque l'os est très-superficiel. Mais lorsque la séparation est déjà opérée et que le séquestre se fraye un chemin vers la peau, comme tout autre corps étranger, au lieu de placer des tentes d'éponge pour tenir la plaie de la peau béante, il vaudrait mieux, dans beaucoup de cas, laisser la cicatrisation s'opérer par-dessus le séquestre : le corps étranger produirait autour de lui un abcès qui agrandirait la cavité et hâterait le développement de l'inflammation ulcéralive du foyer vers la surface du corps; et après l'ouverture de cet abcès, le corps étranger serait extrait avec plus de facilité, ou s'éliminerait de lui-même. Mais la méthode qui consiste à guérir les orifices des plaies fistuleuses n'est pas toujours praticable.

Lorsque cette méthode n'entraîne point d'inconvénients, elle présente cet avantage, que le malade n'est pas assujéti au désagrément d'avoir une plaie suppurante à panser chaque jour jusqu'à ce que le corps étranger soit rejeté au dehors, ce qui, je pense, n'est point d'une petite importance. Toutefois, elle ne doit point être suivie dans tous les cas; par exemple, lorsque la plaie communique avec une articulation, comme cela a lieu dans la plupart des plaies du pied et de la main qui sont compliquées de maladies des os, il serait très-imprudent de laisser cicatrifier la plaie, car le pus, ainsi renfermé, pénétrerait plus facilement dans les différentes articulations, et accroîtrait la maladie.

Il peut se présenter d'autres causes qui s'opposent à cette pratique comme règle générale.

Si l'on doit tenir les plaies ouvertes à leur orifice, lorsque leur fond n'a point de disposition à se guérir, il faut les tenir ouvertes jusqu'à leur fond; en effet, lorsqu'elles se cicatrisent à leur orifice, cela dépend le plus ordinairement de ce que leurs parois se réunissent d'abord dans des points plus profonds, car il est rare que la peau se réunisse quand tous les tissus situés au-dessous d'elle restent séparés.

Dans les plaies qui restent fistuleuses et où il n'y a aucun corps étranger, le fond de la plaie est toujours malade, et l'on doit le considérer comme produisant le même effet que la présence d'un corps étranger. Pour modifier cette disposition morbide, il faut dilater ces plaies largement; cette opération produit une inflammation, une suppuration et des granulations dont l'évolution est rapide, et qui sont ordinairement de nature saine quand elles sont déterminées par une telle cause. D'un autre côté, il est souvent avantageux de laisser ces plaies se cicatrifier à leur orifice, car c'est un moyen de détruire la partie morbide par la formation d'un abcès dans ce point; et, en général, il n'y a pas de meilleure voie pour arriver à une partie ou à un corps étranger, que la formation d'un abcès dans le point correspondant: c'est un moyen naturel de produire une ouverture pour soulager les parties malades; mais on observe souvent dans la pratique que ce moyen n'est point suffisant, soit pour l'extraction des corps étrangers, soit pour *exposer* le fond morbide de la plaie, à moins que ces abcès ne soient ouverts très-largement par l'art, de manière à *exposer* la totalité des tissus malades ou du corps étranger.

§ VII. De l'époque à laquelle il faut enlever les parties qui ne sont pas susceptibles de guérison.

Il est beaucoup de plaies par armes à feu qui dès le début sont évidemment incurables, soit qu'elles aient pour siège une partie qui ne peut être enlevée, soit qu'elles occupent une partie qui peut l'être. Quand ces plaies sont situées de telle sorte qu'on ne peut enlever le siège de la lésion, la chirurgie ne peut rien faire; mais quand elles occupent une partie qui peut être extraite, il faut enlever cette dernière: toutefois, ce principe comporte certaines restrictions. Peut-être cette opération ne doit-elle pas être pratiquée immédiatement après que la blessure a été faite, excepté

lorsqu'un vaisseau considérable est lésé de manière à mettre en danger la vie du malade et qu'il est absolument impossible de le saisir, ou bien lorsqu'on prévoit que l'inflammation qui doit succéder à la blessure amènera la mort; par ce moyen, le malade n'a à supporter que l'inflammation consécutive à l'amputation. Mais l'amputation est une triste ressource, surtout si c'est un membre inférieur qui doit être amputé, et les membres inférieurs sont peut-être les seules parties susceptibles d'être enlevées, dont l'inflammation doive amener la mort.

Jusqu'à quel point la même pratique doit-elle être suivie dans les cas où l'on peut supposer que l'inflammation ne sera pas mortelle, mais où la partie est tellement maltraitée que selon toute apparence il n'est point au pouvoir de la chirurgie de la sauver? C'est ce que je ne déterminerai pas maintenant. Ces conditions sont très-différentes de celles qui s'observent dans les cas précédents, et les conséquences de la lésion dépendent davantage des éventualités; de sorte que la partie ne doit être enlevée que lorsque l'état du malade, sous les autres rapports, comporte cette opération. Mais il en est rarement ainsi, car il est peu de sujets en pleine santé qui soient dans des conditions convenables pour subir l'amputation de la partie lésée, et moins que tous les autres ceux qui sont ordinairement exposés aux plaies par armes à feu: en raison de leur état moral, du désordre de leur esprit, l'amputation immédiate est alors une très-mauvaise pratique. Il est donc, en général, préférable d'attendre que l'inflammation et tous les effets de l'irritation et de l'inflammation soient dissipés.

Si l'on néglige ces considérations et qu'on laisse s'établir l'inflammation primitive, dans les cas cités les premiers, où il y a tout lieu de croire que cette inflammation deviendra mortelle, il est probable que le malade succombera. Si, au contraire, il s'agit d'un de ces cas qui viennent d'être mentionnés en dernier lieu, où l'inflammation primitive doit probablement se dissiper, il faut laisser cette inflammation s'éteindre avant d'opérer, et non s'exposer à causer la mort par une opération; car, ai-je déjà fait observer, il est peu de sujets qui puissent supporter les conséquences de la perte d'un membre inférieur, quand ils sont pleins de santé et de vigueur. On sait qu'une violente inflammation peut altérer en peu d'heures une disposition saine et opérer une sorte de revirement dans la constitution, surtout lorsqu'une quantité considérable de sang a été perdue, ce qui doit avoir lieu très-probablement quand la lésion accidentelle et l'opération se succèdent immédiatement. Dans de telles circonstances, le malade s'affaisse par cela seul que la vie animale perd de sa force, et il se relève ensuite difficilement.

Après avoir pris en considération le traitement curatif des plaies par armes à feu et des autres lésions auxquelles sont sujets les soldats et les marins, étudions un peu plus attentivement le traitement des plaies qui, dès le début, paraissent incurables, et qui ont pour siège des parties susceptibles d'être enlevées.

L'opération est la même que dans les autres cas, et les seules choses

qui doivent être ici l'objet d'une attention particulière, c'est la situation du malade et l'époque à laquelle on doit opérer.

En traitant de la dilatation des plaies par armes à feu, j'ai posé, relativement à l'époque convenable pour opérer, quelques règles qui sont en partie applicables aux cas dont nous nous occupons actuellement. Je vais maintenant étudier ce sujet plus amplement, car l'époque favorable pour enlever une partie est souvent beaucoup moins éloignée que celle qui convient pour opérer la dilatation.

L'amputation d'un membre est presque la seule opération qui puisse être et qui soit, en effet, pratiquée immédiatement après qu'une blessure a été reçue.

Comme les soldats reçoivent, en général, ces lésions loin de toute espèce de secours, à l'exception de ceux qu'on peut appeler chirurgicaux, il convient de rechercher jusqu'à quel point les uns doivent être mis en usage sans les autres. En général, les chirurgiens n'ont point essayé d'ajourner les soins chirurgicaux proprement dits jusqu'au moment où le blessé est mis à l'abri et dans les conditions favorables au traitement; et l'on est dans l'habitude de pratiquer les amputations sur le champ de bataille. Rien n'est plus mal entendu que cette pratique, pour les raisons suivantes. Dans de telles conditions, il est souvent presque impossible au chirurgien de se rendre assez bien maître des circonstances pour accomplir convenablement une opération aussi grave; et l'on peut mettre en question si en aucun temps et en aucun lieu on doit amputer avant que l'inflammation primitive soit dissipée. Quand une blessure est tellement violente qu'elle n'est susceptible de guérison dans aucune condition, il est douteux que le malade puisse supporter l'inflammation consécutive; aussi peut-on penser, au premier coup d'œil, que la meilleure pratique consiste alors à amputer immédiatement. Mais si le malade n'est pas capable de supporter l'inflammation qui doit résulter de la lésion, il est plus que probable qu'il ne sera pas capable de supporter l'amputation et ses conséquences. D'un autre côté, si le cas est tel qu'on puisse sans crainte laisser l'inflammation primitive se développer, quoique la lésion ne soit pas susceptible de guérison, on doit certainement laisser les choses marcher ainsi; car on peut être certain que le malade supportera plus facilement la seconde inflammation, c'est-à-dire celle qui succédera à l'amputation.

Si telles sont les chances lors même que les circonstances ordinaires de la vie sont favorables à l'amputation, combien doit-il surtout en être ainsi quand ce dernier avantage n'existe point, quand l'esprit du malade est au comble de l'agitation par suite de la fatigue, de la crainte, de la détresse, etc. ! Ces circonstances doivent ajouter beaucoup aux accidents consécutifs, et faire pencher fortement la balance en faveur de la temporisation.

Si l'on m'objecte que, d'après mon propre raisonnement, cette agitation de l'esprit doit rendre l'accident lui-même plus dangereux, je répondrai que l'amputation est une violence surajoutée à la lésion, et que par consé-

quent elle accroît le danger ; quand la lésion par elle-même devient fatale, c'est par un mécanisme plus lent. Dans le premier cas, c'est seulement l'inflammation qui amène la mort ; dans le second, c'est l'inflammation, la perte de substance, et très-probablement la perte d'une plus grande quantité de sang ; car on doit supposer que la blessure en a fait perdre une quantité considérable, et d'ailleurs, l'opération doit être pratiquée avec moins d'adresse et de perfection.

La seule raison qu'on puisse donner en faveur de l'amputation sur le champ de bataille, c'est qu'il est plus facile de transporter le malade lorsqu'il est débarrassé de son membre fracassé. Toutefois, c'est l'expérience qui est notre meilleur guide, et je crois que les chirurgiens qui doivent être considérés comme les juges les plus compétents dans la question qui nous occupe, c'est-à-dire ceux qui ont eu l'occasion de faire des remarques comparatives sur des hommes blessés dans la même bataille, et dont les uns avaient été amputés immédiatement, tandis que chez les autres l'opération avait été ajournée jusqu'à ce que toutes les circonstances fussent favorables à l'opération, je crois, dis-je, que ces chirurgiens ont tous observé que parmi les amputations qui sont faites sur le champ de bataille, peu sont couronnées de succès, tandis que, dans des cas semblables d'ailleurs, la proportion des résultats heureux est beaucoup plus forte chez les sujets pour lesquels on a attendu que la première inflammation fût dissipée pour pratiquer l'amputation.

Cette règle comporte des exceptions qui doivent être, en grande partie, abandonnées au jugement du chirurgien ; mais je puis mentionner quelques-unes d'entre elles, afin de donner une idée générale de ce que j'entends exprimer.

D'abord, la marche à suivre dans le traitement constitue une circonstance moins importante quand la partie qui doit être amputée est un membre supérieur ; mais il est à remarquer qu'il se présente, en général, peu d'occasions d'amputer un membre supérieur sur le champ de bataille, parce qu'il est moins dangereux alors de transporter le malade que si la lésion avait pour siège un membre inférieur.

Secondement, si les parties sont tellement divisées que le membre ne tienne que par d'étroites connexions, le danger de la perte d'une si grande masse de substance pour la constitution ne peut plus être opposé à l'amputation immédiate ; car celle-ci a lieu par le fait même de la blessure, et l'on peut dire que toutes les autres circonstances propres à une amputation se trouvent réunies ; c'est pourquoi, dans beaucoup de cas, il peut être convenable d'emporter immédiatement le membre. Dans plusieurs cas, il peut être nécessaire d'amputer pour lier des vaisseaux qui saignent trop abondamment, parce que les recherches auxquelles on se livrerait pour les atteindre pourraient être plus dangereuses que l'opération elle-même.

J'ai déjà fait remarquer que les plaies par armes à feu ne saignent pas aussi abondamment que les plaies par instrument tranchant, et qu'elles s'accompagnent conséquemment de moins de danger sous ce rapport.

634 TRAITEMENT DES PLAIES PAR ARMES A FEU.

Cependant il arrive souvent qu'un gros vaisseau soit divisé, et qu'une hémorragie considérable ait lieu. Dans de tels cas, il n'y a pas de temps à perdre; il faut lier le vaisseau pour prévenir un plus grand mal. Dans beaucoup de cas, cette opération peut être considérablement troublée, d'autant plus qu'en général elle est pratiquée sur le lieu même du combat. Pour cela, le marin a l'avantage sur le soldat de l'armée de terre.

Il peut être nécessaire aussi de replacer immédiatement sur le champ de bataille des parties dont le déplacement entraînerait la mort du blessé si leur réduction était différée, par exemple, les intestins ou les poumons, lorsqu'ils font hernie, ou bien d'extraire des corps volumineux, comme un éclat de bombe dont les aspérités s'enfoncent dans les chairs, et qui causerait de vives douleurs et produirait des accidents si l'on faisait mourir le blessé avant d'en avoir fait l'extraction.

Sur le champ de bataille on ne peut faire que très-peu de chose pour soulager le cerveau (*).

(*) Il paraît que maintenant les chirurgiens d'armée les plus estimés s'accordent tous pour admettre que l'amputation pratiquée sur le champ de bataille, ou très-peu de temps après que le blessé a été apporté dans un hôpital, constitue la pratique la plus judicieuse, et que le danger est considérablement augmenté quand on diffère l'opération au delà de vingt-quatre heures, dans le désir d'obtenir des circonstances plus favorables à son accomplissement. Les cas qui, suivant le Dr Hennen, réclament l'amputation immédiate sont: 1° ceux dans lesquels un bras ou une jambe a été emporté complètement par un projectile rond; 2° ceux où une articulation est le siège d'une lésion étendue; 3° ceux de fractures compliquées voisines des articulations, surtout si à la fracture se joint la déchirure des vaisseaux ou des nerfs, ou la réduction de l'os en un grand nombre d'esquilles, principalement lorsque c'est sur le fémur que porte cette lésion; 4° ceux qui s'accompagnent d'une perte de substance considérable, ou dans lesquels les parties molles ont été désorganisées par un projectile arrondi; 5° ceux où un os a été fracturé ou luxé sans déchirure de la peau ou sans perte considérable de substance, mais avec lésion grave ou désorganisation des ligaments, etc., et avec lésion des vaisseaux suivie de l'infiltration d'une grande quantité de sang dans les parties molles.

D'après les comptes rendus de l'armée anglaise dans la Péninsule, M. Guthrie (*On Gun-Shot Wounds*, 2^e édit., p. 150, 220) a trouvé qu'à Toulouse il y eut trente-huit cas sur quarante-huit qui se terminèrent heureusement après l'amputation immédiate: quarante et une de ces opérations portaient sur la cuisse ou sur la jambe, et sept sur le bras. Parmi les cas malheureux, trois étaient des amputations de la cuisse, qui furent pratiquées aussi haut qu'il est possible de le faire par le procédé ordinaire. Sur cinquante-deux amputations différées, dont quinze du membre supérieur et trente-sept de la cuisse, il y eut jusqu'à trois des premières qui furent suivies de la mort, et huit des dernières; et sur huit cent quarante-deux amputations qui furent pratiquées aux hôpitaux temporaires du 21 juin au 24 décembre 1813, les succès des amputations différées furent à ceux des amputations immédiates dans les rapports suivants:

	différées.	à	immédiates.
membres supérieurs.....	12	à	1
membres inférieurs.....	3	à	1

J. F. P.

§ VIII. *Du traitement de la constitution.*

On recommande la saignée dans les plaies par armes de feu, et la manière dont on la recommande tendrait à faire croire qu'elle est plus utile dans ces plaies que dans les autres plaies en général. Mais je ne vois aucune raison pour qu'elle soit plus nécessaire ici que dans toute autre plaie qui aurait produit le même désordre, et à la suite de laquelle on aurait lieu d'attendre la même inflammation et les mêmes accidents consécutifs.

Certainement on doit recourir à la saignée, comme dans le traitement de toute espèce de plaies, chez les sujets forts et pléthoriques, et lorsqu'on s'attend à une inflammation considérable et à une fièvre symptomatique intense. Mais lorsqu'il s'agit d'une plaie par arme à feu qui n'est pas de nature à produire des effets considérables, soit locaux, soit constitutionnels, on ne doit pas saigner par le seul motif que c'est une plaie par arme à feu; et d'après ce que j'ai vu, l'inflammation, etc., ne s'élève pas si haut dans ces plaies que je m'y serais attendu d'abord. Je crois qu'il en est ainsi pour toutes les plaies contuses qui déterminent la perte de la vitalité de la partie : les effets des plaies contuses ont quelque ressemblance avec ceux des caustiques. Pendant le travail de séparation de la partie privée de vie, l'inflammation suppurative est retardée et par conséquent moins violente. Mais cette remarque n'est applicable qu'aux plaies qui ne sont compliquées d'aucune autre lésion que celle qui résulte du passage du projectile à travers les parties molles; si un os a été fracturé, l'inflammation se développe comme il arrive dans tous les autres cas de fracture compliquée.

Il est souvent utile, dans le moment de l'inflammation, de saigner localement, soit au moyen des sangsues, soit par des scarifications faites avec la lancette : on vide ainsi les vaisseaux de la partie, on hâte le déclin de l'inflammation, et, par suite, l'établissement de la suppuration; mais il faut employer la saignée avec beaucoup de précautions quand l'inflammation et la fièvre s'élèvent très-haut; car si l'on réduisait le malade en proportion de l'intensité de l'action présente, qui n'est que temporaire, soit qu'elle constitue une action augmentée, soit qu'au contraire elle soit une action nouvellement développée, on s'exposerait, dans beaucoup de cas, à le réduire à un tel point, que la constitution ne pourrait plus supporter la vie après la cessation de cette action; et, en effet, ce qui peut arriver de plus grave, c'est que le malade soit amené à un degré d'affaiblissement trop considérable; il est plus difficile ensuite de soutenir les forces avec les cordiaux, le quinquina, etc., qu'il ne l'avait été de les diminuer. On peut s'éclairer sur ce sujet en observant les malades qui ont perdu une quantité considérable de sang par suite de leur blessure, perte de sang qui est toujours immédiate : en effet, on voit qu'une seconde hémorragie, causée par quelque autre accident, quoique très-peu abondante, amène souvent la mort du malade très-rapidement. Mais ces effets dépendent en grande partie du siège de la lésion; dans les cas où les organes ont été

soumis à une grande violence, l'utilité de la saignée varie suivant les parties qui sont lésées, parce que les symptômes de dissolution et la dissolution elle-même surviennent plus ou moins promptement, suivant que c'est sur telle ou telle partie que porte le désordre. On supporte mieux la saignée après l'amputation du bras qu'après celle de la jambe, après une fracture compliquée du bras qu'après une fracture compliquée de la jambe; on supporte mieux la saignée après une lésion de la tête, de la poitrine, des poumons, etc., qu'après une lésion du bras ou de la jambe.

On observe que les lésions faites aux parties inactives, comme les articulations, se guérissent moins facilement, et sont plus susceptibles d'irritation que celles des parties musculaires occupant la même situation.

Il paraît, en somme, que la destruction de la vie animale est plus promptement déterminée quand l'inflammation a son siège dans une partie dont la circulation est peu énergique, et qui reçoit de loin l'influence nerveuse ainsi que l'impulsion circulatoire.

On recommande fortement l'emploi du quinquina dans les plaies par armes à feu, et c'est avec raison; mais on le prescrit indistinctement à tous les malades, quels que soient les symptômes et l'état de la constitution. L'expérience de chaque jour démontre qu'il n'y a pas de meilleur médicament pour les plaies en général, non-seulement quand l'inflammation est dissipée, mais encore dans le moment de l'inflammation, si le malade présente de l'affaissement, et même avant qu'elle soit établie. Le quinquina doit être considéré comme un *fortifiant* ou un *régulateur* de tout le système et comme un antispasmodique, et par ces deux qualités il détruit l'irritation. Le quinquina, et des saignées modérées quand le pouls commence à s'élever, constituent le meilleur traitement qu'on puisse opposer aux inflammations qui résultent, soit des lésions traumatiques, soit des opérations. Les saignées diminuent la masse du sang et l'excès momentané des forces animales, la circulation est plus libre, le cœur travaille moins péniblement, et la simple circulation s'accomplit plus facilement; le quinquina donne au sang des qualités moins irritantes, facilite le jeu normal des vaisseaux, et rend aux nerfs leur sensibilité propre, ce qui fait cesser la fièvre.

BIBLIOGRAPHIE DES PLAIES PAR ARMES À FEU.

- Abernethy, J.* Surg. Obs. on Tumours and Lumbar abscesses, in-8, 1810. — *Allan, Rob.* A syst. of pathological and operative surgery, 3 vol. in-8, 1821-7. — *Andouillé*, dans Mémoires de l'Acad. de chir., in-12, t. vi. — *Arnal*, Mém. sur quelques particularités des plaies par armes à feu, dans Journ. hebdom. de méd., in-8, 1831, t. xii. — *Assalini, P. M. D.* Manuale di chirurgia, in-12, 1812. — *Atkins, J.* The Navy surgeon, in-8, 1742.
- Bagien.* Examen de plusieurs parties de la chirurgie, in-8, 1756. — *Baldinger, E. G.* • Introd. in notitiam scriptorum medicinæ militaris, cum additamentis, in-8, 1764. — *Ballingall, Sir G.* Outlines of military surgery, in-8, 1833. — *Baudens, M. L.* Clinique des plaies d'armes à feu, in-8. Paris, 1836. On a vu plus haut que Hunter s'est occupé avec soin de la question du débridement dans les plaies d'armes à feu : c'était un sujet neuf où il plaçait, selon son habitude, des idées entièrement neuves. Cependant ces idées ne se sont guère répandues, car jusqu'à l'ouvrage de M. Baudens la question du débridement n'avait fait presque aucun progrès. Le chirurgien français, digne émule du grand Hunter, s'est emparé de cette question si intéressante, et est arrivé, par l'observation et la comparaison des faits, à des conclusions semblables à celles du chirurgien anglais, et qu'il a formulées avec une grande précision. L'ouvrage de M. Baudens, écrit, en quelque sorte, sur le champ de bataille, possède d'ailleurs plus d'un titre à l'attention des chirurgiens. On y trouve une discussion approfondie sur l'emploi du trépan, la description d'un nouveau procédé pour la taille sus-pubienne, des exemples remarquables de résection des os, etc., et enfin de nombreuses observations où les plaies d'armes à feu sont envisagées dans toutes les régions du corps et dans tous les organes. Ces observations sont accompagnées, pour la plupart, de considérations pratiques d'un grand intérêt. G. R.). — *Bell, C.* Syst. of operative surgery, 2 vol. in-8, 1807-9; et 2^e éd., 1814, à laquelle a été ajouté un Traité des plaies par armes à feu. — *Bell, John.* A Disc. on the nature and cure of wounds, etc., in-8, 1785, et 3^e éd., 1812, p. 169 et suivantes. — *Bilguer, J. U.* Dissert. de membrorum amputatione, 1761. — *Blanc, Sir Gilbert, M. D.* Obs. on the Diseases incident to seamen, in-8, 1785. — *Boggie, Dr.* On hospital gangrene, dans Med. and chir. Tr. of Edin., t. iii. — *Bordenave*, dans Mém. de l'Acad. de chir., in-12, t. vi. — *Botallus, Leonard.* De Curandis vulneribus sclopettorum, in-8, 1575. — *Boucher.* Obs. sur les plaies d'armes à feu compliquées de fractures aux articulations des extrém., etc., dans Mém. de l'Acad. de chir., in-12, t. v, p. 279, t. vi, p. 109. — *Brown, John.* A compleat Discourse of wounds, etc., 1678. — *Brunswick, Hieron.* The noble Experience of the vertuous Handywarke of Surgery, in-fol., 1525.
- Cannac.* Observ. sur les plaies d'armes à feu, etc., dans Mém. de l'Acad. de chir., t. vi. — *Careanus, J. B.* De vulneribus Capitis, 1583. — *Chevalier, Thos.* On Gun-shot wounds, petit in-8, 1804. — *Clowes, W.* A Prooved Practice for all young chirurgians, concerning burning with Gun-Powder, and Wounds made with Gun-Shot, Sword, etc., in-4, 1588. — *Cooper, Sam.* Surgical Diet., in-8, 1812; et dernière éd., 1830. — et First Lines, etc., in-8, 1813; et dernière éd., 1836.
- Daignau, M. G.* Réflexions importantes sur le service des hôpitaux militaires, in-8, 1785. — *De Conte*, dans Prix de l'Acad. de chir., in-12, t. viii. — *Desport.* Traité des plaies d'armes à feu, in-12, 1749. — *Dewar, H.* On a particular sort of

638 BIBLIOGRAPHIE DES PLAIES PAR ARMES A FEU.

- Gunshot Wound, in-8, 1815. — Dict. des sc. méd. (*Petit*), art. DÉRÔT. — Dict. de méd. (*Roux*); Dict. de méd. et de chir. prat. (*Dupuytren*), art. ABÈCS. — Cyc. pract. med. (*Froudie*); Encyc. Worterb. (*Richter*), art. ABSCESS. — *Dupuy, J. M.* Sur les abcès ou tumeurs parulentes, 1804. — *Dupuytren*. Traité théorique et pratique des blessures par armes de guerre, etc., 2 vol. in-8, 1834; et Leçons orales (t. II, p. 417), 4 vol. in-8, 1832-4.
- Encycl. method.*, partie chir., art. PLAIES D'ARMES A FEU.
- Fours*, dans Prix de l'Acad. de chir., in-12. — *Ferrius, Alph.* De Tormentariorum sive Archibutorum vulserum natura et cur., 2^e éd., in-8, 1577. — *Foucaeq, C. F.* Réflexions sur les plaies, etc., in-12, 1753.
- Gule, Tho.* An institution of a Chirurgical, conteynynge the sure Grounds and Principles of chirurgerie, in-8, 1563. — et an Enchiridion of chirurgerie, etc., in-8, 1563. — *Gérard*, dans Mém. de l'Acad. de chir., in-12, t. VI. — *Gessacher, Fan.* Abhandlung von der Nothwendigkeit der amputation, 1775. — *Grafse, E. C. F.* Normen für die ablosung grosserer Gleidmassen, in-4, 1812. — *Guthrie, J. C.* On Gun-shot Wounds of the extremities, etc., in-8, 1815, et 3^e éd., 1827.
- Heisterus, Laur.* Chirurgie; in welcher Alles was zur Wand-Artzney Geburt, Gröndlich abgehandelt ist. (Le troisième chapitre est consacré aux plaies par armes à feu), in-4, 1719. *Trad. lat.*, in-4, 1743. — *Hennen, John. M. D.* Principles of military surgery, 3^e éd., 1829. — *Horne, Francis. M. D.* Medical Facts and Experiments (including a chap. on Gun-shot Wounds), in-8, 1759. — *Hutchison, A. Copeland.* Some Practical obs. on surgery, in-8, 1816, et 2^e éd., 1826. — Some Farther observ. etc. on amputation, in-8, 1817. — *Briot.* Histoire de l'état et des progrès de la chir. mil. en France, pendant les guerres de la révolution, in-8, 1817.
- Jobert, de Lamballe.* Plaies d'armes à feu, etc., in-8, 1833. — *Journal de méd. mil.*, in-8, 1782 et ann. suiv.
- Klebs, K. L.* Diss. de myelidite, in-8, 1820.
- Larrey, D. J.* Relation hist. et chir. de l'expédition de l'armée en Égypte, etc., in-8, 1803. — Mém. de chir. mil., 4 vol. in-8, 1812; trad. par *J. Waller*, 1815. — Recueil de mém. de chir., in-8, 1821. — Clinique chir., etc., 4 vol. et atlas, in-8, 1829-32. — Mém. sur les plaies pénétrantes de la poitrine, dans Mém. de l'Acad. roy. de méd., 1828, t. 1, p. 2. — *Laurent, J.* Essais sur la supp., in-8, 1803. — *Léveillé, J. B. F.* Nouvelle doct. chir. (t. 1, ch. 8, p. 436), 4 vol. in-8, 1812. — *Le Dran, H. F.* Traité ou Réflexions tirées de la pratique sur les plaies d'armes à feu, 2^e éd., in-12, 1740. — *Lizors, J.* dans Edin. med. and surg. Journ., t. xv, p. 396 (1819). On the Pathology of the nerves in inflamm. — *Lombard, C. A.* Dissert. sur l'importance des évacuans dans la cure des plaies, in-8, 1783. — Cliniq. chir. des plaies, des plaies récentes et des plaies d'armes à feu, 3 vol. in-8, 1798-1804. — *Lowe, P., M. D.* A Discourse of the whole art of chirurgerie, in-4, 1597.
- Macgrigor, Sir Jas.* On the Diseases of the army, dans Med. chir. Tr., t. VI, p. 453. — *Maggins, Bart.* De Vulnorum sclopetorum et bombardarum curatione tractatus, in-4, 1552. — *Nann, James.* Med. sketches of the campaigns of 1812, 1813, 1814, etc., in-8, 1816. — *Martinière*, dans Mém. de l'Acad. de chir., in-12, t. II. — *Méher, J.* Traité des plaies d'armes à feu, in-8, 1800. — *Millengen, J. G. V., M. D.* The Army medical officer's Manual upon active service, etc., in-8, 1819. — *Morand, Salv.* Opuscules de chirurgie, in-4, 1768-72. — *Mursiana.* Neue med. chir. Beobachtungen, t. II, p. 138, 1796.
- Neale, H. St. John.* Chirarg. Instit. on Gun-shot Wounds, in-8, 1804.
- Paré, Ambroise.* Manière de traiter des plaies d'arquebuses et stèches, in-8, 1751,

BIBLIOGRAPHIE DES PLAIES PAR ARMES A FEU. 639

- et Opera, curâ Guillemeau, in-fol., 1582. (M. Malgaigne vient de publier une nouvelle édition des Oeuvres complètes de Paré. Cette publication remarquable l'emporte de beaucoup sur toutes les éditions que l'on possédait auparavant, par la correction du texte revu sur toutes les éditions originales, par les nombreuses variantes recueillies avec soin, et enfin par les notes historiques et critiques de l'éditeur. G. R.) — *Paroisse, J. B.* Opuscules de chirurgie, etc., in-8, 1806. — *Percy, P. F.* Manuel du chirurgien d'armée, etc., in-8, 1792. — *Plazzonus, Fr.* De Vulneribus sclopetorum, etc., in-4, 1618.
- Quercetanus, Jos.* Sclopetarius, sive de Curandis vulneribus, etc., in-8, 1578.
- Rauby, J.* The Method of treating Gun-shot Wounds, etc., in-8, 1744. — *Ravaton.* Chirurgie d'armée, etc., in-8, 1768. — Recueil d'obs. de méd. des hosp. milit., in-4, 1766-72. — *Richerand, Ant.* Nosographie chir. (t. 1), 5^e éd., 4 vol. in-8, 1821. — Recueil de mém. de méd. chir. et pharm. milit., etc., rédigé par MM. *Biron* et *Fournier*, et continué par MM. *Bégin* et *Étienne*, 32 vol. in-8, 1816-32. — *Richter, A. G.* Anfangsgründe der Wundarzneykunst (t. 1), 7 vol. in-8, 4^e éd., 1804-25. — *Rota, J. F.* De Tormentariorum sive Archibutorum vulnerum natura et cur., in-4, 1555. — *Roux, P. J.* Considérations sur les blessés des trois jours, in-8, 1830.
- Schmucker, J. L.* Chirurgische Wahrnehmungen, in-8, 1774-89. Vermischte chir. Schriften, 3 vol. in-8, 1776-82.
- Theden, J. C. A.* Unterricht für die Unterwundarzte bey Armeen, in-8, 1782. — *Thomassin, M.* Diss. sur l'extraction des corps étrangers des plaies, in-8, 1788. — *Thomson, John. M. D.* Report of the state of the Wounded in Belgium after the battle of Waterloo, in-8, 1816. — *Trotter, Thomas. M. D.* Medicina nautica, etc., 3 vol. in-8, 1797-1803.
- Vacher.* Sur quelques particularités concernant les plaies faites par les armes à feu, dans Mém. de l'Acad. de chir., etc., in-12, t. II. — *Vigo, John.* The most excellent Works of chirurgerye, trad. par *B. Traheron*, in-fol. 1543.
- Wedekind.* Nachrichten über das Französische Kriegspitalwesen, t. 1, 1797. — *Wiseman, Rich.* Several chirurgical Treatises (un de ces Traités est consacré *ex professo* aux plaies par armes à feu), in-fol., 1676. — *Woodall, John.* The Surgeon's mate, etc., 1617; et Viaticum or Pathway to the Surgeon's chest., 1628.

MÉMOIRES
DE PATHOLOGIE.

CONSIDÉRATIONS

SUR

L'INFLAMMATION DE LA MEMBRANE INTERNE DES VEINES.

Mémoire lu le 6 février 1784.

(*Transactions d'une société pour le perfectionnement des connaissances médicales et chirurgicales*, t. I, p. 18, 1793.)

Les considérations suivantes démontrent que l'inflammation peut se développer et que des abcès peuvent se former à la surface interne des veines, aussi bien qu'à la surface interne de toutes les autres cavités. Dans tous les cas où le tissu cellulaire devient le siège d'une inflammation violente, soit spontanée, soit consécutive à une lésion traumatique, comme une fracture compliquée, ou à une opération chirurgicale, comme l'amputation d'un membre, les membranes des grosses veines qui traversent la partie enflammée deviennent également le siège d'une inflammation considérable, et l'on voit s'établir à leur surface interne l'inflammation adhésive, l'inflammation suppurative et l'inflammation ulcérate; en effet, dans les cas de cette espèce, la cavité des veines m'a présenté dans certains points des adhérences, dans d'autres, du pus, et dans d'autres, des ulcérations. Sous l'influence de cet état inflammatoire, il se formerait des abcès dans les veines si le pus n'était emporté très-souvent vers le cœur avec le sang, ce qui l'empêche de s'accumuler dans un foyer; mais ce passage facile du pus dans la circulation générale ne se produit pas toujours. Il est prévenu dans quelques cas par le développement de l'inflammation adhésive, qui s'établit dans la veine entre le point qui suppure et le cœur, et alors il se forme un abcès, ainsi que je le ferai remarquer ci-après.

C'est dans les points où l'inflammation des tissus ambiants a le plus d'intensité que la veine se montre le plus enflammée; c'est là aussi qu'après l'établissement de la suppuration on trouve le pus le plus pur; et, si l'on examine le vaisseau à partir de cet endroit vers son extrémité périphérique ou vers le cœur, on trouve le pus de plus en plus mélangé avec du sang, et offrant un nombre de plus en plus considérable de coagulums sanguins.

Ces faits ne peuvent être observés que sur les cadavres, et, par conséquent, on ne peut les décrire que d'après l'examen microscopique; mais

ce sont des altérations si communes, que c'est à peine si j'ai jamais vu un cas de suppuration développée dans une partie contenant des veines volumineuses, où elles n'aient pas été évidentes après la mort : je les ai trouvées sur le cadavre des sujets morts à la suite des amputations, des fractures compliquées et de la gangrène.

En étudiant l'ensemble de ces faits, on arrive à se rendre compte d'une maladie qui est très-fréquente, c'est l'inflammation du bras après la saignée. Cette maladie a été attribuée par quelques personnes à la lésion d'un tendon, parce que le tendon du biceps est sous-jacent à quelques-unes des veines sur lesquelles on pratique souvent la saignée ; et dans cette idée, on suppose injustement qu'elle est l'effet de l'incapacité de l'opérateur. D'autres personnes l'ont rapportée à la lésion d'un nerf ; et enfin on en a accusé la constitution de l'opéré.

Mais si l'on examine avec plus de discernement ce résultat fâcheux de la saignée, on voit qu'il a lieu fréquemment après des saignées pratiquées sur des veines dont les rapports sont tels, qu'aucun tendon ne peut être blessé, et sur le trajet desquelles il ne se trouve aucun nerf. On l'observe, en outre, aussi fréquemment dans les cas où la constitution n'offre aucune tendance morbide apparente, que dans ceux où elle est disposée à devenir malade. Ce qui vient à l'appui de cette dernière assertion, c'est que si l'on saigne une autre veine sur la même personne, ce qu'on peut faire dans la vue de favoriser la guérison de l'inflammation qui est née de la première saignée, la plaie se cicatrise très-facilement.

Si l'on compare le nombre des inflammations qui surviennent après la saignée, avec celui des inflammations qui naissent d'une plaie aussi légère et dans laquelle aucune veine volumineuse n'a été lésée, alors même que cette dernière n'a point été faite avec un instrument tranchant aussi propre et qu'on n'a pas pris les mêmes soins pour la fermer, on trouve que celles qui dépendent de la lésion d'une veine sont de beaucoup les plus fréquentes, et qu'il est rare, si même cela a lieu jamais, qu'une inflammation semblable s'allume dans les conditions mentionnées les dernières. Il faut donc chercher quelque cause qui puisse expliquer cet effet de la saignée.

La manière dont s'établissent ces plaies suppurantes du bras montre clairement qu'elles proviennent de ce que la plaie faite par la lancette ne s'est point guérie par première intention ; en effet, dans la plupart des cas, la plaie externe s'enflamme, ensuite elle suppure et s'ulcère, et la cavité de la veine s'oblitére. Dans quelques cas, cette suppuration n'est que superficielle, parce que la plaie de la veine et des parties sous-jacentes à la peau s'est réunie. Dans d'autres cas, la plaie de la peau paraît être fermée, mais la réunion ne s'est pas opérée jusqu'à la veine, de sorte qu'il se forme un petit abcès entre cette dernière et la peau : cet abcès s'ouvre, donne issue à un liquide clair, aqueux, et il ne survient aucun inconvénient ultérieur. Mais lorsque le défaut de réunion des parties divisées par la lancette s'étend jusqu'à la cavité de la veine, celle-ci s'enflamme au-dessus et au-dessous de la plaie, souvent même dans une

étendue considérable, et les tissus environnants participent à l'inflammation.

On peut observer toutes les variétés suivantes dans les différents cas : quelquefois la maladie se borne à l'inflammation de la veine auprès de la plaie, inflammation qui souvent se termine par résolution. D'autres fois, l'inflammation se propage plus loin, mais la suppuration est empêchée par le développement du travail adhésif, qui s'établit dans la portion enflammée de la veine et s'oppose à la naissance de l'inflammation suppurative ; dans ces derniers cas, lorsque la tuméfaction environnante s'est dissipée, on peut sentir manifestement la veine comme un cordon dur. Mais cet effet salutaire n'est pas toujours produit, et alors la veine suppure. Toutefois, la suppuration est souvent tellement circonscrite, qu'il se forme seulement un petit abcès dans la cavité de la veine, auprès de la plaie. La rétention du pus dans cette partie est due à des adhérences qui se forment dans la veine, un peu au-dessus et au-dessous de l'ouverture faite par la lancette. Mais dans beaucoup de cas, l'inflammation et la suppuration ne sont point ainsi limitées, parce qu'il ne s'est point formé d'adhérences ; ainsi, souvent il se forme un abcès qui occupe une étendue considérable de la cavité de la veine, dans l'une et l'autre direction ; souvent aussi on trouve plus d'un abcès ; dans quelques cas même il existe une série d'abcès. Cette dernière disposition a lieu généralement sur le trajet de la veine entre la plaie et le cœur, mais on l'observe quelquefois aussi entre la plaie et les extrémités veineuses.

J'ai vu, à la suite d'une plaie du pied, la veine saphène enflammée dans toute la longueur de la jambe et de la cuisse, à peu près jusqu'à la hauteur de l'aîne, et j'ai été obligé d'ouvrir un chapelet d'abcès qui occupaient presque tout son trajet.

Dans les cas où j'ai été à même d'examiner, après la mort, des veines qui avaient été le siège d'une inflammation violente, j'ai trouvé, à quelque distance du foyer inflammatoire, l'inflammation à la période adhésive : dans quelques endroits, les parois veineuses adhéraient ensemble, et dans d'autres, la surface interne des veines était recouverte d'une couche de lymphes coagulables. Lorsqu'il s'était formé plusieurs abcès, j'ai toujours remarqué que dans les espaces compris entre eux, les parois veineuses s'étaient réunies par inflammation adhésive ; c'est cette réunion qui circonscrit les abcès.

En examinant le bras d'un homme qui était mort à l'hôpital Saint-Georges, je trouvai les parois des veines, tant au-dessous qu'au-dessus de l'ouverture faite par la lancette, réunies en plusieurs endroits par l'inflammation adhésive. J'observai aussi que, dans plusieurs parties de la surface interne des veines, la suppuration avait commencé, comme on l'observe sur les surfaces enflammées, mais qu'elle n'était pas encore arrivée à la période d'ulcération. Dans plusieurs autres points, l'ulcération avait détruit le tissu de la veine dans la direction de la surface du corps, et il s'était formé un abcès circonscrit. Auprès de l'aisselle, la veine avait suppuré ; mais au delà de cette région il ne s'était point formé

d'adhérences, de sorte que le pus avait eu un libre passage dans la circulation générale, et c'était probablement cette circonstance qui avait causé la mort.

Dans les cas où il s'était formé des abcès plus considérables que ceux qui résultent de la seule ulcération de la plaie faite par la lancette, j'ai toujours trouvé ensuite la veine oblitérée; les parois du vaisseau s'étaient réunies et cicatrisées comme celles de toute autre cavité, et les malades ne pouvaient plus être saignés à la même veine, ce qui est une preuve que les parois veineuses peuvent se réunir par inflammation adhésive.

L'inflammation des veines est fréquente après la saignée chez le cheval, que l'on saigne ordinairement au cou. Chez cet animal, l'opérateur ne prend pas toujours assez de soin pour fermer la plaie externe: bien que la méthode ordinairement employée, qui consiste à fermer la plaie au moyen d'une épingle qu'on passe à travers ses bords, comme dans l'opération du bec-de-lièvre, et autour de laquelle on place un fil ou un crin, paraisse bonne au premier abord, cependant, si elle n'est pas exécutée avec une attention suffisante, elle peut être la plus défectueuse de toutes, car elle peut très-facilement faire naître l'inflammation, soit adhésive, soit suppurative, dans la cavité de la veine, suivant que les moyens contentifs communiquent ou ne communiquent pas avec cette cavité.

Dans quelques cas de cette espèce, j'ai vu la veine jugulaire enflammée dans toute son étendue; tout le côté de la tête était considérablement tuméfié, et l'inflammation, se propageant le long de la veine, s'étendait jusque dans la poitrine. Alors, il se forme toujours un abcès au niveau de la plaie, et souvent il s'en manifeste plusieurs le long de la veine, comme chez l'homme; toutes les fois que la maladie atteint cette période, les parois veineuses se réunissent dans ces points par des granulations, et la veine reste oblitérée à jamais. Beaucoup de chevaux meurent de cette maladie; mais quelle est la circonstance particulière qui détermine leur mort? C'est ce que je n'ai pu découvrir. La mort peut résulter de ce que l'inflammation se propage jusqu'au cœur, ou de ce que le pus sécrété à la surface interne de la veine arrive en quantité considérable au cœur et se mêle avec le sang.

Je suis porté à croire que l'*exposition* de la cavité des grosses veines, par suite des lésions traumatiques et des opérations chirurgicales, est souvent la cause des inflammations très-étendues qui se développent quelquefois dans ces cas, et que c'est en effet par cette cause que les inflammations s'étendent ou se propagent au delà de la sphère d'influence de la sympathie de continuité (*).

(*) La fréquence de la phlébite, non-seulement après les lésions traumatiques et les opérations, mais encore à la suite de l'accouchement, a pleinement confirmé la vérité de cette conjecture. L'inflammation des veines des os est même, suivant M. Crèveilhier, une suite fréquente des opérations qui sont pratiquées sur ces derniers.

Dans tous les cas où l'inflammation des veines devient intense ou s'étend considérablement, on doit s'attendre que toute l'économie sera affectée. Le plus souvent, l'affection constitutionnelle est de même nature que celle qui est l'effet de toute autre inflammation, avec cette différence, que lorsqu'il ne s'établit point d'adhérences entre les parois veineuses, ou lorsque ces adhérences sont incomplètes, le pus, passant dans la circulation générale, peut ajouter au trouble de l'économie, et même le rendre mortel.

Dans tous les cas d'inflammation où des adhérences se forment, celles-ci proviennent de l'extravasation de la lymphe coagulable; mais il paraît difficile, au premier coup d'œil, de concevoir comment de telles adhérences peuvent se former à la surface interne des veines, car il est évident que la lymphe coagulable versée par les vaisseaux exhalants à la surface interne de la veine, se mêlant au même liquide qui circule avec les autres éléments du sang, devrait être emportée sans produire aucun effet. Mais puisque ces adhérences se forment en réalité, il faut que la lymphe coagulable ait subi quelque changement lié avec la disposition en vertu de laquelle son extravasation s'effectue.

Quoique l'opération qui est la cause la plus fréquente de cette maladie soit peu importante en apparence, cependant, comme elle a souvent des conséquences sérieuses, tant pour la vie du malade que pour la réputation du chirurgien, elle réclame une attention toute particulière de la part de l'opérateur, qui doit s'efforcer de prévenir autant que possible un mal aussi grave. Dans ce but, il faut qu'il mette un soin extrême à fermer la plaie et à lier le bras. On doit y procéder en rapprochant les deux lèvres de la plaie l'une de l'autre, afin qu'elles puissent s'unir par première intention. Pour cela, il faut que le chirurgien refoule la peau vers la plaie avec le pouce de la main qui tient le bras, tandis que de l'autre côté il l'attire vers le même point avec la compresse; de cette manière, la peau est amenée à former des plis au niveau de la plaie, sur laquelle on applique la compresse immédiatement. Cette dernière doit être large, afin de tenir mieux la peau rapprochée, et épaisse, pour que la compression soit plus certaine. Un autre avantage qui résulte de cette précaution, c'est qu'on empêche que la veine ne saigne de nouveau. J'ai vu l'inflammation s'emparer de la plaie pratiquée pour la saignée, selon toute apparence parce qu'on avait rompu les premières adhérences et qu'il ne s'en était point formé de nouvelles; mais l'inflammation provenait sans doute de ce que les bords de l'ouverture n'avaient pas été rapprochés l'un de l'autre, et non de ce que la veine avait été ouverte une seconde fois. On doit faire usage d'une compresse de linge ou de charpie, de préférence à un emplâtre agglutinatif; car le sang qui se dessèche sur la plaie est le plus naturel et le plus efficace de tous les moyens d'union. Et ce précepte découle de la pratique: en effet, j'ai vu plus souvent l'inflammation du bras survenir dans les cas où l'on avait fait usage d'emplâtres agglutinatifs, que dans ceux où l'on avait employé tout autre moyen. De même, dans les cas de fractures compliquées que l'on s'efforce de guérir comme

des fractures simples, j'ai toujours vu que la guérison s'obtenait facilement quand on laissait la plaie se recouvrir d'une croûte sanguine, tandis que si l'on entretient la plaie humide ou si l'on empêche l'évaporation par des emplâtres ou d'autres applications, la plaie suppure toujours.

Quand l'inflammation s'allume au delà de l'ouverture de la saignée, de manière à alarmer le chirurgien, il faut établir immédiatement une compression sur la veine au niveau de la partie enflammée, afin d'amener l'adhérence des parois du vaisseau: alors même que cette adhérence n'est pas produite, le simple contact suffit pour empêcher la suppuration dans le point comprimé; ou bien, si l'inflammation a fait assez de progrès pour que le chirurgien soupçonne que la suppuration s'est établie, il faut appliquer la compression sur la partie de la veine qui est située immédiatement au-dessus du foyer de suppuration. J'ai suivi une fois cette pratique, et, je le pense, avec succès (*).

(*) Il est peu de maladies qui présentent plus d'intérêt que la phlébite, tant sous le rapport de la théorie que sous celui de la pratique; et cependant, quelques claires et précises que soient les remarques de Hunter sur ce sujet, il ne paraît pas qu'elles aient attiré l'attention d'une manière sérieuse jusqu'à une époque peu éloignée de nous. Depuis 1784, époque où Hunter lut son mémoire, jusqu'en 1815, époque de la publication du traité recommandable de M. Hodgson sur les maladies des artères et des veines, on ne trouve que quelques faits relatifs à l'inflammation des veines dans la littérature médicale anglaise. Bichat, dans son *Anatomie générale*, ne paraît pas avoir connu cette maladie, au moins sous la forme particulière d'inflammation suppurative à laquelle les veines sont sujettes, et les journaux de médecine français, à une seule exception près, gardent également le silence sur ce sujet. Les publications qui ont été faites depuis par Abernethy, Hodgson, Travers, Carmichael, Arnott, etc., ont jeté beaucoup de lumière sur l'histoire de la phlébite, et elles ont démontré non-seulement que la phlébite vient compliquer un grand nombre d'affections, et en particulier, les lésions traumatiques et les opérations chirurgicales, mais aussi qu'elle est souvent la cause de la mort dans d'autres cas où auparavant on ne soupçonnait pas son existence, par exemple, dans l'état puerpéral. Parmi les circonstances les plus remarquables que ces investigations aient fait connaître, on doit mentionner la ressemblance des symptômes constitutionnels qui accompagnent la phlébite avec ceux qui sont produits par l'injection dans le torrent de la circulation de matières putrides ou contagieuses, et la fréquence des suppurations secondaires dans diverses parties du corps et souvent dans plusieurs parties du même organe. La cause de ces phénomènes n'a pas encore été déterminée d'une manière satisfaisante, et l'on n'a pas non plus décidé quel est le mode de traitement auquel on doit recourir le plus généralement. L'expérience a démontré qu'il faut peu compter sur la compression exercée au-dessus de la partie enflammée, ainsi que Hunter le conseille. J. F. P.

Sans chercher à contester le mérite et l'importance des travaux des chirurgiens anglais que M. Palmer vient de citer, je ne puis m'empêcher de protester contre l'oubli dont il s'est rendu coupable envers la médecine française dans cette occasion. La science doit aux recherches de MM. Cruveilhier, Ribes, Dance, Tounellé, Breschet, Maréchal, Blandin, Velpeau, le Gallois, etc., etc., une très-grande partie des données qu'elle possède sur l'histoire de la phlébite. Si l'on peut reprocher, avec raison, aux pathologistes français de n'avoir pas connu les idées de Hunter, quels reproches adressera-t-on pas aux médecins anglais qui avaient sous les yeux, si l'on peut ainsi dire, le mémoire remarquable de leur illustre compatriote, sans se douter des enseignements précieux qu'il leur offrait inutilement!

G. RICHELLOT.

DE L'INVAGINATION INTESTINALE.

Mémoire lu le 18 août 1789.

(Transactions d'une société pour le perfectionnement des connaissances méd. et chir.,
t. I, p. 103, 1793.)

L'invagination intestinale est une maladie qui est constituée par le passage d'une portion d'intestin dans une autre; c'est ordinairement, je crois, une portion supérieure qui passe dans une portion inférieure.

Si la théorie de l'invagination intestinale que je vais proposer est exacte, la maladie doit se former le plus souvent de la manière que je viens d'indiquer; mais il n'y a aucune raison pour qu'elle ne puisse s'opérer dans le sens inverse, et dans ce dernier cas la guérison doit être favorisée par la tendance qu'ont les actions naturelles du canal intestinal à replacer l'intestin; il est même probable, d'après cette circonstance, que la seconde espèce d'invagination intestinale a lieu plus souvent qu'il ne le paraît.

On peut appeler *progressive* l'invagination qui se fait de haut en bas, et *rétrograde* celle qui est dirigée de bas en haut.

Pour que l'invagination intestinale ait lieu, il faut qu'une portion d'un intestin flottant soit contractée et que la portion située immédiatement au-dessous soit relâchée et dilatée; dans de telles conditions, l'invagination peut très-facilement se former, pour peu que la portion contractée glisse dans celle qui est dilatée, non par suite d'une action qui s'accomplirait dans l'une ou l'autre portion intestinale, mais par l'influence d'un poids qui vient s'ajouter accidentellement à l'intestin situé au-dessus de la portion contractée. Jusqu'à quel point le mouvement péristaltique, en poussant les matières intestinales vers la portion contractée, peut-il faire entrer celle-ci dans la portion relâchée? C'est ce que je ne puis déterminer; mais je suis porté à croire qu'il ne saurait avoir cet effet.

D'après cette manière de se rendre compte des invaginations intestinales accidentelles, on voit que l'invagination peut se former soit de bas en haut, soit de haut en bas; et que si la maladie est continuée ou accrue par l'action de l'intestin, ce doit être dans le second cas, ainsi qu'on l'observe en effet. Cependant, les notions qui précèdent n'expliquent pas les cas dans lesquels une portion considérable du tube intestinal paraît avoir été portée dans la portion d'intestin située au-dessous; pour com-

prendre ce déplacement, il faut examiner quelles sont les différentes parties qui forment l'invagination. Celle-ci est constituée par trois plis ou portions de l'intestin : la portion interne se dirige de haut en bas, et se réfléchit ensuite de bas en haut pour former la seconde portion ou portion renversée; la seconde portion se réfléchissant de haut en bas, donne naissance à la troisième portion ou portion contenante, qui constitue la paroi la plus externe, et qui est toujours dans sa position naturelle.

La portion extérieure est la seule qui soit active; la portion renversée est entièrement passive et est poussée de haut en bas par la première, qui, dans cette action, se renverse en dedans de plus en plus, de sorte que, dans l'invagination progressive, l'inversion s'opère toujours dans le point où la portion extérieure se continue avec la portion moyenne ou renversée, et la portion interne se trouve ainsi attirée au sein de la masse. D'après cela, on voit facilement comment l'invagination intestinale, une fois commencée, peut se continuer au point qu'une longueur quelconque du tube intestinal s'y trouve attirée.

La portion externe agissant sur les autres portions de la même manière que sur une matière étrangère quelconque, les pousse de plus en plus en avant par sa contraction péristaltique; et si une substance étrangère est contenue dans la cavité de la portion interne, elle devient un point fixe sur lequel s'exerce la force de la portion extérieure ou contenante : elle est donc poussée de plus en plus jusqu'à ce qu'enfin le mésentère, s'opposant à l'introduction dans l'invagination d'une plus grande longueur de la portion interne, vienne agir comme une barre qui serait placée en travers, sans cependant que cet obstacle puisse empêcher complètement le renversement ultérieur de la portion externe, car comme c'est sur la portion moyenne qu'agit la portion externe, et que l'action de cette dernière se continue après que la portion interne est devenue fixe, l'intestin se plisse de telle sorte qu'une portion d'intestin longue d'un pied peut former une invagination qui n'aura pas plus de trois pouces de long.

Les dispositions anatomiques que je viens de décrire se voient clairement sur la fig. 4 de la planche 24, dans laquelle les différentes portions de l'intestin sont mises à découvert.

J'ai avancé que la portion externe de l'intestin invaginé est la seule qui agisse pour accroître la maladie une fois que l'invagination a commencé; si la portion interne était capable d'une action égale dans sa direction naturelle, il en résulterait un effet semblable, c'est-à-dire qu'elle tendrait à se renverser de plus en plus, comme cela a lieu dans la chute du rectum; de sorte que si les trois portions agissaient, la portion externe et la portion interne auraient pour tendance d'attirer au sein de l'invagination une longueur de plus en plus grande de l'intestin, tandis que la portion intermédiaire seule, par son action, tendrait à produire l'effet contraire.

L'action des muscles abdominaux, bien que capable de produire la chute du rectum, ne peut concourir ni à la formation, ni à la persistance

de l'invagination intestinale, car la compression qui en résulte doit s'exercer également au-dessus et au-dessous de l'intestin déplacé.

Dans les cas où l'invagination commence à la valvule du colon, et où cet intestin se renverse, l'iléum ne participe point à la maladie, ce qui prouve que le mésentère, en agissant comme une barre placée en travers, prévient le renversement de l'intestin grêle.

D'après les connexions qui existent entre le mésentère et les intestins, on serait tenté de croire, au premier coup d'œil, qu'il est impossible qu'une portion quelconque du tube intestinal pénètre à une certaine profondeur dans la cavité d'une autre portion, car cette introduction devrait être d'autant plus difficile que la quantité de mésentère que l'intestin entraîne après lui est plus considérable, et l'on devrait s'attendre à trouver ce mode de déplacement plus difficile pour les gros intestins que pour les intestins grêles, parce qu'ils sont plus étroitement fixés dans leur situation; cependant l'invagination intestinale la plus considérable que l'on connaisse avait son siège dans le colon : ce fait a été rapporté par Whately dans les *Phil. Trans.*, tome 76, page 305.

L'invagination avait commencé au point de réunion de l'iléum avec le colon et avait entraîné dans ce dernier le cœcum avec son appendice. L'iléum avait pénétré dans le colon, et le renversement s'était opéré jusqu'à ce que tout le colon ascendant, l'arc transversé du colon et le colon descendant eussent été portés dans la courbure sigmoïde et dans le rectum. La valvule du colon, qui ouvrait la voie, arriva à la fin jusqu'à l'anus, de sorte que quand le malade allait à la garde-robe, il ne vidait que l'iléum, car une moitié des gros intestins était remplie par l'autre, et l'iléum seul, qui occupait le centre de la tumeur, évacuait son contenu.

Depuis ce fait, il s'en est présenté un autre qui est semblable à beaucoup d'égards; le malade fut soigné par le docteur Ash, et le corps fut examiné après la mort par Everard Home.

A. B. âgé de neuf mois, enfant fort, offrant l'apparence d'une belle santé, et qui, autant qu'on put s'en assurer, n'avait jamais été indisposé depuis sa naissance, fut pris d'un spasme violent sous l'influence duquel il se roidit subitement, sans avoir présenté auparavant aucun symptôme morbide. Soit pendant le spasme, soit immédiatement après, il eut une garde-robe molle très-abondante, et ensuite il rendit par intervalles de petites quantités d'un mucus glaireux couvert de petites taches de sang liquide récemment extravasé. Le docteur Ash vit le petit malade quatre ou cinq heures après cette attaque, et le trouva sous tous les autres rapports parfaitement bien; l'enfant tétait avec ardeur; mais le docteur Ash, remarquant que le pouls était moins fréquent qu'il n'est ordinairement chez les enfants de cet âge, que la température du petit malade était un peu au-dessous du degré naturel, et, indépendamment de ces symptômes, prenant en considération les petites évacuations muqueuses et sanguinolentes, soupçonna le développement de la gangrène dans les intestins, sans pouvoir en deviner la cause, car l'enfant n'avait éprouvé antérieurement aucune maladie. Dans cette incertitude, on tenta divers

moyens de soulagement; on eut recours aux purgatifs, aux fomentations, au bain chaud, et à diverses espèces de lavements, mais sans aucun bon résultat. Au premier examen que le docteur Ash fit de l'abdomen, il sentit ou crut sentir une sorte de tuméfaction profondément située dans l'hypocondre gauche: on appliqua des vésicatoires sur cette partie, et l'on employa tous les moyens possibles, sans pouvoir obtenir une garde-robe ni aucune autre amélioration appréciable. Les forces du petit malade diminuèrent graduellement et son poulx devint progressivement de plus en plus faible, bien qu'il continuât à prendre le sein avec ardeur jusqu'à peu de distance de sa mort, qui arriva soixante heures après l'attaque de spasme.

On trouva les altérations suivantes à l'inspection du cadavre. Quand on ouvrit l'abdomen, les intestins grêles, considérablement distendus par des matières liquides, occupaient une si grande partie de la cavité abdominale qu'ils cachaient à la vue tous les autres viscères; et le mésentère était tellement serré qu'il était très-difficile de suivre les circonvolutions des intestins grêles. Cette disposition était l'effet d'une invagination de l'iléum et de son mésentère avec le cœcum et le colon ascendant, dans la portion descendante de la courbure sigmoïde du colon; la portion mésentérique de l'iléum était tirée obliquement par rapport à la racine du mésentère, à tel point que le jéjunum n'avait plus sa mobilité ordinaire.

La seule partie du colon qui fût visible était sa courbure sigmoïde, dans l'intérieur de laquelle on sentait manifestement un corps dur, constitué par l'iléum et par le colon renversé. Ces parties ayant été enlevées pour être soumises à un examen plus attentif, on ouvrit la courbure sigmoïde du colon, et l'on reconnut qu'elle contenait le cœcum et le colon renversés. La surface interne de ces derniers, devenue externe, offrait une coloration rouge foncée tirant sur le noir. Toute la masse apparaissait comme un corps solide arrondi à son extrémité, suspendu sans adhérences dans le colon descendant, et long d'environ quatre pouces. Lorsqu'on divisa le colon renversé, on vit l'iléum et l'appendice du cœcum appliqués l'un contre l'autre; leurs deux orifices répondaient à l'extrémité arrondie du colon renversé et communiquaient directement dans la courbure sigmoïde. La portion invaginée de l'iléum était un peu tordue, mais n'offrait pas la moindre ride; elle était plutôt étendue, et fortement pressée contre l'appendice cœcal et son propre mésentère par le colon qui l'entourait; une anse de l'appendice, auprès de sa terminaison, était tellement pressée contre l'iléum qu'elle avait fait une empreinte sur ce dernier, et probablement avait comprimé ses parois de manière à empêcher le passage de toute substance. La portion d'iléum invaginée était longue d'environ quatre pouces.

Le colon renversé avait attiré dans l'invagination le mésocolon, et une portion de l'épiploon, qui était attachée à l'arc transverse de cet intestin. La portion de colon située auprès de la valvule, qui formait l'extrémité de la partie renversée, était le siège d'un épaissement inflammatoire

considérable : ses parois avaient quatre ou cinq fois leur épaisseur naturelle ; elle était ridée ou repliée sur elle-même, et ces plis semblaient adhérer les uns aux autres et ne former qu'une seule masse. L'inflammation et l'épaississement n'occupaient qu'une étendue de deux pouces ; l'intestin s'amincissait graduellement jusqu'à ce qu'il présentât son épaisseur et son aspect naturels. Ainsi, cette invagination qui n'était longue que de quatre pouces, renfermait une longueur bien plus considérable du tube intestinal.

La courbure sigmoïde, qui était l'intestin contenant, avait son aspect naturel, mais elle était dans un état de dilatation ou de relâchement. Les autres organes de l'abdomen étaient dans leur état naturel, et l'enfant n'offrait aucune autre trace de maladie. Les parties qui viennent d'être décrites sont représentées dans la figure 4 de la planche 24.

D'après l'explication que j'ai donnée de l'invagination intestinale, il ne paraît pas probable que l'invagination rétrograde puisse se former, si ce n'est par suite du renversement du mouvement péristaltique, ce qui ne doit pouvoir persister que pendant un temps très-court, de sorte que, dans ce cas, la guérison s'accomplirait probablement par le rétablissement du mouvement naturel.

Cette maladie est très-commune dans les quinze premières années de la vie. Elle ne s'observe pas si communément chez les sujets plus âgés, et je crois qu'elle ne prend jamais naissance dans le colon lui-même, quoique cet intestin y participe (*).

On ne peut parfaitement reconnaître une invagination intestinale qu'après la mort ; mais quand les intestins sont le siège de symptômes violents accompagnés de constipation, il y a lieu, d'après les cas qui ont été examinés sur le cadavre, de supposer que cette maladie en est la cause : toutefois, il y a tant d'autres maladies qui produisent les mêmes symptômes qu'il est impossible de rien préciser. Mais si l'on soupçonne l'existence d'une invagination, on doit supposer, pour le mode de traitement, que c'est une invagination progressive.

On a proposé diverses méthodes de traitement contre cette maladie : la saignée, qui est destinée à diminuer l'inflammation qui peut en être un effet, et le mercure à l'état métallique, que l'on emploie dans le but de faire cesser la cause, sont les moyens qui se présentent tout d'abord et ceux qui sont recommandés ordinairement.

(*) La chute du rectum ressemble sous quelques rapports à l'invagination intestinale et peut commencer de la même manière, mais elle est continuée par l'action des muscles abdominaux, et jamais par l'action de l'intestin lui-même. Cette maladie diffère de l'invagination en ce que la portion d'intestin déplacée n'est point contenue dans une autre partie du tube intestinal, car au lieu d'être constituée par un intestin contenant qui se renverse par sa propre action, elle consiste dans la chute d'un intestin contenu qui est poussé au dehors par l'action des muscles abdominaux et par le passage des matières fécales au dedans de sa cavité ; le point où se fait le renversement est à l'extrémité de la saillie extérieure, et l'intestin sort de plus en plus au dehors à mesure qu'il se renverse.

J. HUNTER.

Le mercure doit avoir peu d'effet, de quelque manière qu'on l'emploie, si l'invagination s'est effectuée de haut en bas, car il doit facilement se frayer un passage à travers la portion d'intestin la plus interne; et même, s'il est arrêté dans son passage, il doit, en augmentant le volume de cet intestin, concourir à aggraver la maladie, ainsi que je l'ai fait remarquer ci-dessus. Dans les cas d'invagination rétrograde, on peut espérer que le mercure métallique, aidé par le mouvement péristaltique de l'intestin, poussera de haut en bas l'intestin invaginé; mais même dans ces cas il peut glisser entre l'intestin contenant et l'intestin renversé, et se rassembler dans l'angle de réflexion, de sorte qu'en poussant celui-ci en avant il tendrait à accroître la maladie qu'il est destiné à guérir.

D'après l'explication que j'ai donnée du mécanisme suivant lequel l'invagination intestinale est produite, je propose le traitement suivant pour les cas d'invagination progressive.

Il faut éviter d'une manière particulière tout ce qui peut accroître l'action de l'intestin de haut en bas, et tend, par conséquent, à augmenter le mouvement péristaltique de la portion externe ou contenante et à continuer ainsi la maladie. Les médicaments ne peuvent jamais venir en contact avec la portion externe, et après avoir franchi la portion interne, ils ne peuvent agir sur l'externe qu'au-dessous de l'invagination; ils ne peuvent donc exercer aucune influence immédiate sur la portion de l'intestin qui contient l'invagination; mais on doit supposer que tout ce qui affecte la plus grande partie du canal intestinal et y fait naître l'action, doit aussi affecter par sympathie toute portion de ce canal qui échappe à l'application. En conséquence, je conseille l'emploi des vomitifs, dans la vue de renverser le mouvement péristaltique de l'intestin contenant, ce qui doit avoir pour tendance de ramener dans leur situation naturelle les portions d'intestin invaginées.

Si cette pratique ne réussissait pas, il faudrait considérer l'invagination comme étant d'espèce rétrograde, et essayer, par l'emploi des purgatifs, d'accroître le mouvement péristaltique de haut en bas.

SUPPLÉMENT AU MÉMOIRE PRÉCÉDENT,

PAR SIR EVERARD HOME.

Le cas suivant d'invagination de bas en haut m'a été communiqué par M. Smith, chirurgien à Bristol, dans la collection pathologique duquel j'ai vu les pièces anatomiques, qui avaient été retirées du cadavre et conservées dans l'alcool. La préparation anatomique indique clairement que l'invagination s'était faite de bas en haut.

Les circonstances particulières de ce cas, autant que put les recueillir M. Smith, qui examina le cadavre, étaient les suivantes :

Un mousse appartenant à l'un des navires qui étaient mouillés dans le port de Bristol, ayant reçu une correction de son maître pour quelque faute, en fut tellement exaspéré que, dans son désespoir, il avala une

certaine quantité d'arsenic qui avait été déposée dans différentes parties du navire pour empoisonner les rats. Il fut pris de douleurs violentes dans l'estomac et dans les intestins, de vomissements intenses, et expira avant d'avoir pu recevoir aucun secours de la médecine.

A l'inspection du cadavre, on trouva la surface interne de l'estomac enflammée à un haut degré; l'inflammation s'étendait très-loin à la surface des intestins grêles, et dans l'iléum on découvrit une invagination de plus de deux pouces de long, formée par une portion de la partie inférieure de l'intestin, qui s'était renversée et avait été poussée dans la portion située immédiatement au-dessus d'elle.

Après avoir incisé l'intestin pour examiner plus attentivement l'invagination, on trouva un long ver lombric qui entourait la portion d'intestin renfermée dans l'invagination, et qui occupe encore cette situation dans la pièce anatomique.

Les conditions dans lesquelles le ver fut trouvé ne laissent aucun doute sur la nature de l'invagination. Cette espèce de ver occupe ordinairement la partie supérieure de l'intestin grêle; troublé dans cette situation par les effets de l'arsenic, il s'était déplacé pour se mettre à une plus grande distance du poison. Il est probable également que, sous l'influence de l'inflammation, le vomissement, effet immédiat du poison, par lequel le mouvement péristaltique avait été renversé et l'invagination produite, avait été suivi d'une action contraire, c'est-à-dire d'une disposition aux effets purgatifs, par suite de laquelle le ver avait été poussé le long des parois de l'intestin jusqu'à ce qu'il fût arrivé à la portion invaginée; que le ver s'était trouvé arrêté en cet endroit, et que dans ses efforts pour se délivrer, il s'était entortillé autour de la portion qui faisait saillie dans le tube intestinal et était mort dans cette situation. Si l'invagination avait été de haut en bas, le ver n'aurait pu être ainsi placé.

Il est probable que si l'enfant avait survécu aux effets immédiats de l'arsenic et que le mouvement péristaltique se fût parfaitement rétabli, l'invagination se serait dégagée.

EXPOSÉ DE LA MÉTHODE DE HUNTER

POUR

L'OPÉRATION DE L'ANÉVRISME POPLITÉ (*).

PAR SIR ÉVERARD HOME.

(*Transactions d'une société pour le perfectionnement des connaissances médicales et chirurgicales*, tome I, p. 138, 1793.)

L'anévrisme poplité étant une maladie qui se présente fréquemment et qui se termine généralement d'une manière funeste, si elle n'est combattue, on ne doit pas être surpris qu'elle ait attiré l'attention des chirurgiens les plus capables de l'Angleterre, et que ceux-ci se soient efforcés de découvrir des moyens qui pussent en amener la guérison.

L'expérience a démontré que toutes les méthodes suivies jusqu'à présent sont extrêmement incertaines, qu'elles sont rarement couronnées de succès, et que la mort du malade est ordinairement la conséquence de l'insuccès de l'opération, circonstance qui a porté quelques chirurgiens éminents à donner la préférence à l'amputation du membre dans tous les cas de cette espèce.

J. Hunter, qui a pratiqué souvent l'ancienne opération pour l'anévrisme poplité, ayant vu qu'elle échoue en général, et ayant observé également que l'amputation d'un membre dans un point si élevé, chez une personne qui est d'ailleurs à l'état de santé, réussit rarement à conserver la vie, et, quand on obtient ce résultat, laisse le malade dans un état pénible d'infirmité, se sentit excité à donner une attention toute particulière à cette maladie. Le résultat de ses recherches a été une méthode qui paraît posséder plusieurs avantages sur celles qui ont été recommandées jusqu'ici, et constituer un véritable perfectionnement dans la médecine opératoire; au moins est-ce vivement pénétré de cette idée que je viens faire connaître à cette société la méthode de J. Hunter, attendu que ce dernier est trop occupé pour pouvoir se charger lui-même de cette tâche.

Un anévrisme est une dilatation anormale d'une portion quelconque d'une artère, et, en général, c'est une très-petite partie des parois artérielles qui est ainsi affectée. La dilatation a lieu ordinairement d'un seul côté, et quand une fois elle a commencé, elle s'accroît graduellement par l'effet de la force impulsive du cœur, qui pousse le sang contre la partie dilatée. Ainsi, il se forme avec le temps une poche qui se trouve jusqu'à un certain point en dehors du cours direct de la circulation; de sorte que

(*) Voyez, au sujet des titres de Hunter comme créateur de cette méthode, ce qui a été dit dans sa Vie, t. I, p. 115.

J. F. P.

le sang, dans les points où il est le plus éloigné de l'axe de l'artère, se coagule et forme des couches ou des lits successifs à la surface interne de la poche. Comme l'agrandissement du sac anévrisimal dépend entièrement de la force avec laquelle le cœur agit sur le sang, la tumeur anévrismale ne continue pas, comme à son début, à se développer à angle droit avec la paroi de l'artère; elle s'accroît suivant la diagonale entre la direction rectangulaire et le trajet de l'artère elle-même, parce que l'impulsion du sang agit dans cette direction; de sorte que la poche anévrismale se prolonge le long du tronc de l'artère, exerce sur ce dernier une pression qui, dans beaucoup de cas, oblitère le vaisseau au-dessous de l'anévrisme, et produit ainsi une stagnation complète du sang dans la poche anévrismale.

Si l'on examine les parois de l'artère au début de la maladie, la première altération apparente qu'on y observe, c'est la perte de l'éclat et de la transparence naturelle de sa membrane interne, qui devient opaque, puis plus épaisse, et acquiert quelque ressemblance avec du cuir; quand la poche devient plus grande, ses parois ne ressemblent plus à celles d'une artère; on dirait une poche membraneuse qui communique latéralement avec l'artère par un orifice arrondi, de grandeur variable, et dont le rebord, semblable à la membrane interne artérielle dans un état d'épaississement, dégénère ensuite graduellement en une substance membraneuse.

L'anévrisme poplité, qui va faire l'objet des considérations suivantes, a pour siège le tronc de l'artère poplitée, qui se trouve situé entre les deux saillies tendineuses du jarret. En raison de la situation de la tumeur qui en résulte, de quelque côté de l'artère que la dilatation soit produite, on la sent distinctement dans l'excavation qui existe entre les deux saillies tendineuses indiquées, et on la reconnaît facilement à un battement que l'on perçoit sur tous les points de la surface de la tumeur. Cette région paraît être le siège le plus fréquent de l'anévrisme, et quoiqu'il soit difficile de déterminer si cette maladie s'y développe aussi souvent que dans l'aorte elle-même, il est au moins certain qu'on l'observe plus fréquemment dans l'artère poplitée que dans aucune autre des branches qui naissent de l'aorte (*). Jusqu'à présent, autant que je le sache, on n'a point

(*) Le tableau suivant, qui est extrait du traité de M. Hodgson sur les maladies des artères et des veines, p. 87, donne la fréquence comparative des anévrismes dans les différentes artères du corps :

	HOMMES.	FEMMES.	TOTAL.
Aorte ascendante, artère innominée et courbure de l'aorte.	16	5	21
Aorte descendante.....	7	1	8
Artère carotide.....	2	0	2
Artères sous-clavière et axillaire.....	5	0	5
Artères inguinales.....	12	0	12
Artères fémorale et poplitée.....	14	1	15
	56	7	63

Ce tableau ne comprend pas les anévrismes qui proviennent d'une lésion traumatique des artères ou anévrismes par anastomose.

J. F. P.

expliqué cette circonstance, et ce qui est assez curieux, c'est que dans plusieurs cas récemment observés de cette maladie, les malades étaient des cochers et des postillons (*). On suppose, en général, que l'anévrisme poplité provient d'une faiblesse des parois de l'artère, indépendamment de tout état morbide. S'il en était ainsi, il serait raisonnable de conclure que le vaisseau est dans un état complètement sain, excepté dans la partie anormalement dilatée, ce qui justifierait pleinement le mode d'opération généralement recommandé, qui consiste à ouvrir le sac, à lier l'artère au-dessus et au-dessous, et à laisser la poche anévrismale suppurer et se guérir ensuite comme une plaie suppurante ordinaire.

J. Hunter ayant trouvé une altération de texture dans les parois de l'artère avant sa dilatation, et ayant remarqué que l'artère, immédiatement au-dessus du sac, s'oblitére rarement par adhérence de ses parois après avoir été liée dans l'opération pour l'anévrisme, de sorte qu'ausculté que la ligature tombe une hémorragie secondaire fait périr le malade, fut porté à conclure que les parois de l'artère sont primitivement le siège d'une maladie par suite de laquelle le vaisseau devient susceptible d'une dilatation capable de produire l'anévrisme. Mais peu satisfait des expériences pratiquées sur des grenouilles, et que Haller cite à l'ap-

(*) Morgagni et ses amis ont observé les anévrismes de l'aorte chez les guides, les postillons, et les autres personnes qui sont presque continuellement à cheval, plus souvent chez celles qui ne sont pas dans cette condition, ce qu'ils ont attribué à l'ébranlement et à l'agitation que produit l'exercice du cheval. — Voyez lettre 17, article 18.

Quand on considère la manière dont l'artère poplitée est affectée par les différentes positions de la jambe et de la cuisse, et l'obstacle que la circulation doit rencontrer inévitablement dans cette artère quand le membre est fléchi, on conçoit très-bien que cette artère soit plus sujette qu'aucune des autres divisions de l'aorte à devenir anévrismatique, surtout quand on sait que le siège le plus fréquent des anévrismes de l'aorte elle-même est la courbure de cette artère.

Si cette remarque a quelque poids, la raison pour laquelle la maladie se présente plus souvent chez les cochers et les postillons que chez les autres sujets devient évidente. En effet, leurs genoux sont presque constamment dans la flexion par suite des actions nécessaires de leur corps dans leurs diverses occupations, et leur circulation doit souvent être accrue d'une manière considérable par suite des mouvements violents des chevaux qu'ils montent ou des voitures qu'ils conduisent, en même temps que les branches artérielles qui sont situées immédiatement au-dessous de l'artère poplitée sont en partie oblitérées par l'action des muscles gastrocnémiens et soléaires, dans l'acte par lequel le corps s'affermit sur les étriers ou contre le marchepied du siège de la voiture.

Les circonstances défavorables où se trouve l'artère poplitée ne paraissent pas suffisantes, dans la vie commune, pour produire à elles seules l'anévrisme de cette artère; c'est quand elles sont portées à un haut degré d'intensité, comme dans les fonctions de cocher et de postillon. En même temps, par suite du défaut d'un exercice suffisant, les jambes de ces hommes sont plus faibles et dans un état de santé moins complet que le reste du corps. En outre, les cas qui vont être mentionnés paraissent prouver que les circonstances en question peuvent produire dans cette partie de l'artère un état morbide qui la dispose à la formation d'un anévrisme.

E. HUME.

pui de l'opinion qui admet que la faiblesse seule suffit pour produire la dilatation, il résolut de renouveler ces recherches sur un quadrupède, afin de mieux déterminer l'exactitude ou l'erreur de l'opinion de Haller, en raison de la ressemblance que les vaisseaux de l'animal soumis à ses expériences devaient avoir, pour leur structure, avec ceux de l'homme. Pour avoir le plus de chances possible de produire un anévrisme, on choisit l'artère carotide, comme étant très-rapprochée du cœur.

J. Hunter ayant mis à nu l'artère carotide d'un chien dans une étendue de plus d'un pouce, enleva la membrane externe de ce vaisseau; puis, les autres membranes, couche par couche, jusqu'à ce que la paroi du vaisseau fût tellement mince qu'on pouvait voir facilement le sang à travers son tissu; ensuite il abandonna le chien à lui-même.

Au bout de trois semaines environ, on tua le chien et on examina les parties. Les deux bords de la plaie s'étant réunis sur l'artère, la totalité des parties environnantes s'était consolidée de manière à constituer un puissant moyen d'union, et l'artère elle-même n'avait ni gagné ni perdu en volume.

Cette expérience parut très-concluante, car les parois de l'artère avaient été affaiblies, sans qu'il en résultât de dilatation, à un bien plus haut degré que cela ne peut jamais arriver par suite d'une lésion accidentelle quelconque du corps vivant et indépendamment de toute affection morbide. Mais il fut objecté, d'un autre côté, que les parties qui avaient été abandonnées à elles-mêmes s'étaient réunies immédiatement sur la portion affaiblie de l'artère, et que, cimentées ensemble par le sang coagulé, elles l'avaient garantie efficacement contre toute dilatation. Pour juger de la force de cette objection, je fis l'expérience suivante:

Je mis à nu l'artère fémorale d'un chien, à deux pouces environ au-dessous du ligament de Poupart, dans une longueur d'environ un pouce, et j'enlevai avec le bistouri les parois de l'artère jusqu'à ce que l'hémorragie des *vasa vasorum* fût considérable et que l'on vît distinctement le sang en circulation à travers la membrane interne de l'artère. L'hémorragie s'arrêta bientôt par l'*exposition* du vaisseau; la surface fut essuyée, et recouverte ensuite par un plumasseau de charpie, afin que les bords de la plaie ne pussent se réunir. Le chien continua à se bien porter, et la plaie se guérit du fond à la circonférence. Au bout de six semaines le chien fut tué, et l'on injecta l'artère afin de pouvoir l'examiner d'une manière plus exacte. Elle n'était ni augmentée, ni diminuée d'une manière appréciable, et, dans cette partie, ses parois avaient recouvré leur épaisseur et leur aspect naturels.

Les résultats de ces expériences confirmèrent J. Hunter dans son opinion sur les conditions morbides des artères anévrismatiques; elles le portèrent à penser que la maladie s'étend souvent le long de l'artère à une certaine distance du sac, et que les succès de l'opération commune dépendent de ce qu'on lie une artère malade et qui est incapable de s'oblitérer par adhérence de ses parois dans le temps qui suffit pour la chute de la ligature.

L'artère fémorale et l'artère poplitée sont deux portions du même tronc, qui occupent des points différents de la cuisse, et que l'on peut atteindre facilement dans l'une ou l'autre région ; mais dans l'espace intermédiaire l'artère est située plus profondément et on ne peut la mettre à découvert sans quelque difficulté.

Dans l'opération pour l'anévrisme poplité, surtout quand la tumeur est volumineuse, on applique ordinairement la ligature sur l'artère à l'endroit où elle sort d'entre les muscles. Ce mode d'opérer est très-défectueux lorsque l'état morbide de l'artère s'étend au-dessus du sac ; car si l'artère vient à se rompre, il ne reste pas une assez grande longueur du vaisseau pour qu'on puisse le lier de nouveau dans le jarret. Suivre l'artère en haut, à travers l'insertion du muscle triceps, pour atteindre une partie où le vaisseau présente des parois saines, c'est un temps très-pénible de l'opération ; et pratiquer une incision sur la partie antérieure de la cuisse, afin de saisir et de lier l'artère fémorale, c'est faire deux opérations au lieu d'une, ce qu'on doit toujours éviter.

D'après ces considérations, J. Hunter proposa de découvrir l'artère à la partie antérieure de la cuisse, à une certaine distance de la partie malade, afin de diminuer les chances d'hémorragie, et de rendre la ligature plus facile si cet accident survenait. Le sac étant soustrait ainsi à l'action impulsive du sang, les progrès de la maladie devaient, pensait-il, s'arrêter ; et il était probable que si l'on abandonnait les parties à elles-mêmes, le sac ainsi que son contenu seraient absorbés et la tumeur disparaîtrait entièrement, ce qui rendrait inutile l'ouverture du sac lui-même.

J. Hunter pratiqua l'opération d'après ces principes à l'hôpital Saint-George.

Le malade était un cocher, âgé de quarante-cinq ans ; il entra à l'hôpital en décembre 1785, pour un anévrisme poplité, dont il s'était aperçu pour la première fois trois ans auparavant, et qui s'était accru graduellement pendant cet espace de temps. La tumeur était assez volumineuse pour repousser de chaque côté les saillies tendineuses du jarret, et pour produire une éminence considérable entre elles. Les battements étaient très-manifestes, et pouvaient être perçus de chaque côté de la tumeur. La jambe et le pied de ce côté étaient tuméfiés de manière à présenter un volume beaucoup plus considérable que ceux du côté opposé, et offraient une coloration brune marbrée. Cette tuméfaction n'était pas de nature œdémateuse ; le membre était ferme et comme charnu au toucher, ce qui dépendait probablement d'une extravasation de lymphes coagulables. La jambe avait conservé sa forme naturelle ; elle était seulement plus volumineuse.

Avant de pratiquer l'opération, on plaça un tourniquet sur la partie supérieure de la cuisse, mais on ne le serra pas, afin que les parties restassent autant que possible dans leurs conditions naturelles.

On commença l'opération en faisant sur la partie antérieure et interne de la cuisse, un peu au-dessous de sa partie moyenne, une incision qui

fut continuée obliquement en travers du bord interne du muscle couturier, et à laquelle on donna assez d'étendue pour avoir la place d'exécuter tout ce qu'on pouvait juger nécessaire dans le cours de l'opération. Le fascia qui couvre l'artère fut alors découvert dans une longueur d'environ trois pouces, et l'on sentit l'artère elle-même manifestement. Une légère incision, d'un pouce environ, fut faite à ce fascia, suivant la longueur du vaisseau, et le fascia fut séparé par la dissection; par ce moyen l'artère fut mise à nu. Après avoir dégagé l'artère de ses connexions latérales au moyen du bistouri, et des autres parties adhérentes au moyen d'une spatule mince, on passa une double ligature par-dessous le vaisseau au moyen d'un stylet muni d'un chas, et la ligature fut coupée auprès du stylet de manière à former deux ligatures séparées. L'artère fut alors liée avec ces deux ligatures, mais assez légèrement pour que les parois de l'artère fussent seulement appliquées l'une contre l'autre; on passa de la même manière une double ligature un peu plus bas. Si l'on plaça quatre ligatures, c'est qu'on voulait comprimer une assez grande longueur du vaisseau pour suppléer au défaut de constriction, car on attachait du prix à éviter une forte compression sur l'artère en quelque point que ce fût. Les chefs des ligatures furent portés directement en dehors dans la plaie, dont les bords furent rapprochés l'un de l'autre et soutenus par des bandelettes agglutinatives et une bande roulée, afin qu'ils pussent se réunir par première intention.

Quelques heures après l'opération, non-seulement le membre avait conservé sa chaleur naturelle, mais même il était plus chaud que l'autre. Le second jour après l'opération, l'induration de la jambe avait beaucoup diminué: le membre était devenu mou, flasque, beaucoup plus petit, et la tumeur anévrismale avait perdu plus du tiers de son volume.

Rien ne pouvait démontrer plus clairement l'action des vaisseaux absorbants que le changement qui s'était opéré dans la jambe en un si court espace de temps; la diminution de la tumeur provenait sans doute de ce que le sang liquide qu'elle contenait avait passé dans les branches collatérales ou dans l'artère tibiale.

Le quatrième jour, quand on enleva les pièces de pansement, on trouva les bords de la plaie réunis dans toute l'étendue de cette dernière, excepté dans les points occupés par les ligatures. Il n'y avait ni douleur, ni tuméfaction; mais la tumeur anévrismale était dans le même état que le second jour.

Le neuvième jour après l'opération, il se fit un écoulement considérable de sang par la partie qui donnait passage aux ligatures. En conséquence, on appliqua sur l'artère, au-dessus de la plaie, un tourniquet qui arrêta l'hémorragie; et, bien qu'on eût enlevé le tourniquet au bout d'un petit nombre d'heures, l'hémorragie ne se reproduisit point. On plaça alors une compresse épaisse sur la plaie suivant la direction de l'artère, et par-dessus on appliqua le tourniquet, qui toutefois ne fut serré qu'autant qu'il le fallait pour faire cesser le choc du sang dans cette portion du vaisseau.

Le dixième jour, les choses étaient dans le même état, à cette différence près, qu'entre la compresse et le genou il y avait un peu d'engorgement comme dans les cas d'inflammation commençante. Le onzième jour, cet engorgement avait disparu, et le quinzième, quelques-unes des ligatures tombèrent; cette chute fut suivie d'un léger écoulement de pus; la tumeur du jarret avait diminué. Le dix-septième jour, les parties qui entouraient la tumeur anévrismale étaient réduites et plus souples, de sorte qu'il était facile de l'explorer par le toucher.

Vers la fin de janvier 1786, six semaines après l'opération, le malade quitta l'hôpital; à cette époque la tumeur était un peu diminuée et un peu plus ferme au toucher. On recommanda au malade de venir à l'hôpital une fois par semaine, et d'établir une certaine compression sur la tumeur au moyen d'une compresse et d'un bandage, dans la vue de stimuler l'action des vaisseaux absorbants : cette pratique est suivie d'un bon résultat dans la plupart des cas.

Vers le milieu du mois de février, la tumeur avait encore diminué et était devenue encore plus dure. Le 8 mars, la plaie, qui était cicatrisée, se rouvrit, et le malade entra de nouveau à l'hôpital. Vers le 8 avril, il sortit quelques fils des ligatures, qui étaient restés, et il se manifesta de l'inflammation à la partie supérieure de la cuisse. Dans le milieu du mois de mai, il s'ouvrit, à quelque distance de l'ancienne cicatrice, un abcès peu volumineux, à l'ouverture duquel une petite quantité de pus fut évacuée; mais on n'y trouva aucun débris de ligature. Plusieurs bouts de fil furent éliminés à différentes époques par l'ancienne plaie, et la tuméfaction disparut. Mais peu de temps après, la cuisse se tuméfia de nouveau et devint le siège d'une douleur considérable. Dans le commencement du mois de juillet, un bout de ligature long d'environ un pouce fut rejeté, et dès lors la tuméfaction disparut entièrement. Le 8 juillet, l'opéré quitta l'hôpital; il ne restait plus dans le jarret aucune trace de la tumeur, et il était parfaitement bien sous tous les rapports.

Après sa sortie de l'hôpital, cet homme reprit ses occupations ordinaires de cocher de fiacre, et comme il se trouvait sans cesse exposé au froid par la nature de ses fonctions, il fut pris, en mars 1787, d'une fièvre rémittente à laquelle il succomba. Depuis le moment où il avait quitté l'hôpital, il ne s'était jamais plaint du membre sur lequel l'opération avait été pratiquée.

Il mourut le 1^{er} avril 1787, quinze mois après l'opération, et l'on obtint, non sans difficulté et sans une dépense considérable, la permission d'examiner le membre sept jours après la mort, époque à laquelle il était encore entièrement exempt de putréfaction.

La cicatrice de la partie antérieure de la cuisse était à peine visible; mais les tissus sous-jacents étaient durs au toucher. Le jarret n'offrait aucune trace de tumeur, et paraissait, à l'œil, exactement semblable à celui du côté opposé. Cependant, il y avait dans cette région une tumeur solide appréciable au toucher, qui remplissait l'excavation située entre les deux condyles du fémur.

L'artère fémorale et la veine du même nom furent enlevées au-dessus du point où naît la branche appelée profonde, et un peu au-dessous de l'endroit où le tronc artériel se divise en tibiale et en interosseuse. Les artères et les veines qui avaient conservé leur cavité ayant été injectées, le tout fut disséqué avec soin.

L'artère fémorale était oblitérée depuis le point où elle donne naissance à l'artère profonde jusqu'à la partie qui avait été comprise dans la ligature, et dans cet endroit, il y avait une ossification longue d'un pouce et demi environ, située sur le trajet de l'artère, et représentant une plaque de forme ovale, dont le bord était solide, mais qui devenait de plus en plus mince vers sa partie centrale, où elle était seulement fibreuse. Au-dessous de cette partie, le canal de l'artère fémorale persistait jusqu'à la poche anévrismale et contenait du sang, mais il ne communiquait point avec la poche elle-même, attendu qu'il s'était oblitéré précisément à l'entrée de cette dernière.

Ce qui restait de la poche anévrismale offrait un volume un peu plus considérable que celui d'un œuf de poule; mais la tumeur était un peu plus oblongue, un peu aplatie, et était dirigée de haut en bas parallèlement à l'artère dans une certaine étendue, parce que l'impulsion du sang avait agi avec plus de force dans cette direction et avait distendu cette partie des parois du vaisseau de manière à lui donner jusqu'à un certain point l'aspect d'une poche séparée. La poche anévrismale était parfaitement fermée et n'offrait pas la plus légère trace de l'orifice inférieur par lequel elle avait communiqué avec l'artère poplitée. Cette circonstance doit-elle être attribuée à ce que l'artère avait été comprimée par la portion inférieure du sac, comme cela paraît avoir lieu ordinairement, ou bien était-elle le résultat de la contraction du sac après l'opération? C'est ce que je ne prétends point déterminer. La poche contenait un coagulum sanguin solide qui adhérait à sa surface interne. Ce coagulum, après avoir été divisé, paraissait être constitué par des lamelles concentriques, de couleur et de consistance uniforme.

A une petite distance au-dessous du sac anévrisimal, l'artère poplitée était rejointe par une petite branche très-contractée qui devait provenir de l'artère profonde ou du tronc de l'artère fémorale. A deux pouces environ au-dessous du sac, l'artère poplitée se divisait pour donner naissance aux deux tibiales.

L'artère profonde avait son volume ordinaire; mais elle était assez considérablement ossifiée dans une certaine longueur à partir du point où elle se sépare de l'artère fémorale. Les deux tibiales étaient dans le même état au niveau de leur naissance.

Le tronc de la veine fémorale avait dû s'oblitérer au niveau de la tumeur, car dans ce point elle fournissait trois branches d'égale volume qui passaient sur des points différents du sac anévrisimal, et qui étaient sans doute des branches dilatées, puisque aucune d'elles ne suivait le trajet qu'aurait dû suivre le tronc même de la veine.

Ces particularités jettent quelque lumière sur les changements qui

s'opérèrent dans le membre après l'opération. La ligature qui avait été placée sur l'artère fémorale s'étant opposée au passage du sang dans la poche anévrismale, le sang contenu dans cette dernière s'était coagulé de manière à amener l'oblitération de l'ouverture par laquelle l'artère communiquait avec elle. Ce résultat avait empêché seulement l'accroissement de la tumeur ; la réduction de cette dernière au volume qu'elle présentait sur le cadavre avait dû être l'effet de l'absorption.

La conclusion que l'on peut tirer du fait précédent est très-importante : c'est qu'il suffit de soustraire l'artère anévrismatique à la force impulsive du sang en circulation pour effectuer la guérison de la maladie, ou au moins pour en arrêter les progrès et mettre les parties dans une condition telle, qu'elles peuvent être rendues à leur état naturel par les seules actions de l'économie animale.

A l'appui de cette doctrine, je vais citer un cas où la guérison eut lieu sans opération et par le même mécanisme.

L'anévrisme avait son siège à l'artère fémorale : la tumeur était visible à la partie antérieure de la cuisse, un peu au-dessus de sa partie moyenne, et s'étendait presque aussi haut que le ligament de Poupart. On essaya de comprimer l'artère au-dessus de la tumeur au moyen d'un instrument qui avait quelque ressemblance avec un bandage à pelote, afin de mettre le sang qui était contenu dans la dilatation anévrismale dans les conditions convenables pour se coaguler, et d'arrêter par là les progrès de la maladie. Mais en raison des douleurs qui en résultèrent, tous les essais qu'on fit pour établir une compression permanente sur l'artère se montrèrent infructueux. La tumeur acquit un volume considérable ; une inflammation intense et un gonflement extrême se manifestèrent dans le sac et dans les téguments communs, et la gangrène parut être sur le point d'envahir la peau. Lorsque le désordre eut atteint ce degré d'intensité, on ne put sentir aucune pulsation, ni dans la tumeur, ni dans le tronc artériel immédiatement au-dessus d'elle ; de sorte que les phénomènes qui précèdent la gangrène avaient pris naissance (*), ce qui arrêta la dilatation du sac et en prévint toutes les conséquences. A partir du moment où les battements cessèrent d'être perçus dans la tumeur anévrismale, l'inflammation et la tuméfaction diminuèrent, quoique très-lentement ; la tumeur devint de plus en plus ferme et résistante à mesure qu'elle perdit de son volume, et le malade se rétablit parfaitement bien.

Il résulte de ces faits que les chirurgiens ont accordé beaucoup trop d'importance à la prétendue nécessité des grosses branches collatérales pour assurer le succès de l'opération de l'anévrisme, et que cette opinion

(*) Lorsqu'on examine le cadavre des sujets qui sont morts par suite de la gangrène, on trouve l'artère qui aboutit à la partie gangrenée complètement oblitérée par un coagulum solide long de plusieurs ponces. Cette oblitération doit précéder la gangrène, et semble destinée à prévenir l'hémorragie. (*Extrait des leçons de Hunter.*)

doit avoir pris sa source plutôt dans les études anatomiques que dans la pratique et l'observation.

La seconde fois que J. Hunter pratiqua son opération, ce fut sur un soldat de cavalerie d'une quarantaine d'années.

Un tourniquet ayant été appliqué sur la cuisse sans être serré, on commença l'opération par une incision longitudinale qui divisa les téguments, et l'artère ainsi que la veine furent mises à nu, comme dans le premier cas, mais non entourées d'un aussi grand nombre de ligatures, car il n'avait paru résulter aucun avantage d'un tel procédé, et ses inconvénients s'étaient manifestés par les accidents qui avaient entravé la guérison. Ces vaisseaux furent entourés d'une forte ligature, serrée suffisamment pour faire cesser tout battement dans la tumeur, sans léser leurs parois. Les chefs de la ligature furent attirés au dehors dans la plaie, et le pansement fut appliqué cette fois dans le fond de cette dernière. L'avantage qu'on se proposait d'obtenir par ce mode de pansement, c'était de pouvoir suivre les progrès de la guérison et arriver promptement à l'artère s'il survenait quelque accident, car on pensait que les abcès qui s'étaient formés dans le premier cas avaient été l'effet de la réunion par première intention.

Après l'opération, les veines superficielles de la jambe se gonflèrent beaucoup et devinrent extrêmement nombreuses, et la température du membre, particulièrement celle du pied, quoique élevée, se montra un peu inférieure à celle de l'autre membre.

Le lendemain, la jambe était tuméfiée et sa température était de 12° Fahr. plus basse que celle de l'autre jambe. Le second jour, elle était plus chaude que celle-ci de 5°, et le quatrième jour, la température était la même dans les deux membres. Le malade était sans fièvre.

Le quatorzième jour, la ligature tomba et l'on appliqua le tourniquet sans le serrer, comme un moyen de précaution contre l'hémorragie. Le muscle couturier avait subi un élargissement assez considérable, et recouvrait l'ouverture qui conduisait jusqu'à l'artère de manière à empêcher le libre écoulement du pus, dont une grande quantité séjourrait derrière le muscle et n'était évacuée qu'avec peine à chaque pansement.

Le dix-neuvième jour, il se fit une hémorragie qui avait son point de départ derrière le muscle, dont la tuméfaction était telle qu'il était presque aussi difficile de parvenir au vaisseau que si les parties eussent été réunies par première intention : l'hémorragie fut arrêtée au moyen de la compression, après l'écoulement de dix à douze onces de sang.

Le vingtième jour, il y eut une légère hémorragie qui fut facilement arrêtée. Cependant cinq heures après, l'artère fémorale donna de nouveau du sang et le malade en perdit environ une livre avant qu'on eût fait agir le tourniquet. L'artère fut mise à nu et liée un peu plus haut. Le malade était très-affaibli et très-affaîssi ; il resta dans le même état sans hémorragie, jusqu'au vingt-troisième jour, où un petit vaisseau saigna de nouveau. Le vingt-sixième jour, une hémorragie considérable s'étant déclara-

rée, le malade s'évanouit; puis, il fut pris de délire, de vomissements avec hoquet, et mourut le même jour.

A l'examen du membre, on trouva des foyers purulents au-dessus et au-dessous de la plaie, dans la direction de l'artère et du muscle couturier, indépendamment de petites collections qui s'étaient formées dans diverses directions.

Dans ce cas, les conséquences fâcheuses de l'opération et la mort du malade ne paraissent point devoir être attribuées à l'opération elle-même. Elles furent entièrement le résultat du mode de pansement, ainsi qu'on le voit dans les cas suivants.

Le troisième malade qui fut opéré par J. Hunter était un postillon âgé de trente-cinq ans. On tenta l'emploi de la compression sur l'artère fémorale, mais la douleur qui en résulta fut si vive, qu'elle ne put être continuée.

Dans l'opération, on ne fit usage que d'une ligature et la plaie fut guérie par première intention.

Le septième jour après l'opération, le premier appareil de pansement fut enlevé et il s'écoula une assez grande quantité de pus le long de la ligature. Le quatorzième jour, la ligature tomba, et au bout d'un mois la plaie était cicatrisée.

La tumeur anévrysmale du jarret, qui avait été prise d'inflammation avant l'opération, s'ouvrit à la même époque; mais la plaie se guérit comme toute autre plaie suppurante, et au bout de trois mois l'opéré était parfaitement rétabli.

Le quatrième malade opéré par J. Hunter fut un cocher âgé de trente-six ans.

La tumeur du jarret n'était pas très-volumineuse; elle était située plus bas qu'à l'ordinaire; toute la jambe était tuméfiée et les veines étaient distendues. Le malade se plaignait d'une douleur excessivement violente; mais comme il était dans un très-mauvais état de santé, on ne jugea pas convenable de lui faire subir l'opération, et l'on essaya d'exercer une pression douce sur la tumeur. Mais en raison de la douleur que ce moyen produisit, on se décida à recourir à l'opération comme à la seule ressource qui restât au malade, bien que l'état d'irritabilité dans lequel il était ne permît pas d'en espérer un résultat heureux.

La veine ne fut pas comprise dans la ligature, mais sous tous les autres rapports, l'opération fut la même que dans les cas précédents (*).

Immédiatement après l'opération, le membre s'engourdit et resta dans cet état pendant quelque temps, ce qui était extraordinaire, car le nerf n'avait pas été compris dans la ligature. Le même jour, sa température s'éleva de quatre ou cinq degrés au-dessus de celle de l'autre jambe, et elle conserva ce rapport pendant les quatorze premiers jours, au bout desquels elle devint égale à cette dernière.

(*) Si, comme il paraît résulter de cette phrase, l'artère et la veine furent serrées ensemble dans la ligature chez les malades précédents, il est facile de se rendre compte des accidents qui, dans ces cas, suivirent l'opération.

Le sixième jour, le premier appareil fut enlevé et les bords de la plaie étaient réunis partout, excepté sur le passage de la ligature. La plaie resta dans cet état jusqu'au vingt et unième jour, où la cicatrice s'enflamma et s'ulcéra. La plaie prit un aspect putride, et il se manifesta un point d'induration à la partie supérieure de la cuisse.

Le vingt-neuvième jour, la ligature tomba ; la plaie prit alors un meilleur aspect ; la suppuration s'établit dans l'endroit où l'on avait senti une induration sur le trajet de l'artère ; les parties devinrent plus molles ; la suppuration diminua graduellement, et au bout de sept semaines la plaie fut cicatrisée.

Mais les accidents n'étaient point terminés. En effet, au bout de trois jours il survint de l'inflammation, et il se forma un abcès qui s'ouvrit dans la cicatrice et se cicatrisa ensuite.

Vers la fin de la dixième semaine, le malade fut atteint d'une fièvre rémittente très-grave, qui dura quatorze jours et le laissa très-affaibli ; mais au bout de trois mois et demi il était si bien guéri qu'il put quitter l'hôpital et se rendre à la campagne pour rétablir sa santé générale.

Le cinquième malade sur lequel J. Hunter pratiqua son opération était un homme âgé de quarante-deux ans, nommé Joseph Caswell, qui ne se livrait point habituellement à l'exercice du cheval et dans la manière de vivre duquel rien n'était de nature à favoriser le développement de la maladie. L'anévrisme occupait le creux poplité du côté gauche.

Dans l'opération, l'artère seule fut renfermée dans une forte ligature simple et l'on guérit la plaie par première intention, en laissant un passage aux deux chefs de la ligature. L'inflammation locale fut extrêmement légère, et par conséquent ne s'accompagna que d'une fièvre sympathique peu intense. La ligature tomba le onzième jour, et au bout de cinq semaines, le malade partit pour la campagne, pouvant marcher avec un bâton ; la plaie était parfaitement cicatrisée.

Dans ce cas, la température des deux jambes fut examinée avec soin deux fois par jour, depuis le second jour après l'opération jusqu'au neuvième, et le membre soumis à l'opération se montra constamment plus froid que l'autre.

Cet homme revint à la ville six mois après l'opération : son membre gauche était tout aussi fort que le membre droit, mais il était plus sensible au froid que ce dernier. Deux mois environ après l'opération, il avait éprouvé, dans la partie supérieure du pied gauche, une douleur vive semblable à celle que cause la compression d'un nerf. Cette douleur avait disparu entièrement au bout de six semaines. Comme aucun nerf n'avait été compris dans la ligature, cette affection dépendait probablement de ce que le nerf s'était trouvé gêné dans son passage à travers les parties indurées. On sentait très-distinctement dans le jarret une petite tumeur, qui était le reste de la poche anévrismale, mais sans battements et parfaitement dure au toucher.

Dans le cas suivant, l'opération fut pratiquée de la même manière que

ci-dessus par William Lynn, chirurgien de l'hôpital de Westminster. Voici comment il raconte lui-même l'opération :

« Samuel Smart, cocher de fiacre, âgé de vingt-cinq ans, portait un anévrisme poplité, pour lequel je l'opérai de la manière suivante : je fis, un peu au-dessous de la partie moyenne de la cuisse, une incision au moyen de laquelle je parvins jusqu'à l'artère fémorale ; puis, ayant séparé l'artère des parties contiguës, je passai au-dessous d'elle, au moyen d'un stylet muni d'un chas, une large ligature qui fut serrée au degré nécessaire pour intercepter toute communication avec la tumeur. Les bords de la plaie furent rapprochés et soutenus par des bandelettes agglutinatives, et le malade fut replacé dans son lit. Le membre malade étant devenu un peu plus froid que l'autre, des fomentations furent prescrites. Le jour suivant, le malade n'éprouvait aucune douleur et le membre opéré était plus chaud que celui du côté opposé. Le quatrième jour, l'appareil de pansement fut enlevé, et les parties étaient réunies, excepté dans le point occupé par la ligature. Le treizième jour, la ligature tomba, et dans le courant du mois toute la plaie était parfaitement guérie ; le malade ne tarda point à être complètement rétabli. »

L'opération de J. Hunter ayant réussi dans le premier cas où il la pratiqua, les chirurgiens des différents hôpitaux l'adoptèrent, mais en lui faisant subir quelques modifications, suivant leur manière de voir et suivant les circonstances particulières. Je n'ai point présenté ces cas dans leur ordre de date, parce que n'ayant point été exécutés exactement de la même manière, ils auraient interrompu la série régulière de ceux que je viens de rapporter. Mais je vais maintenant les faire connaître soit en reproduisant les paroles des chirurgiens qui ont opéré, soit en décrivant moi-même, aussi exactement qu'il me sera possible, ceux dont j'ai été témoin ; et quoique ces cas n'aient pas été couronnés de succès, cette circonstance ne doit point être considérée comme défavorable au mode d'opération qui a été décrit ci-dessus.

Dans un cas d'anévrisme de l'artère fémorale, l'opération fut pratiquée par J. Birch, chirurgien de l'hôpital Saint-Thomas, qui raconte le fait de la manière suivante :

« John Lewis, nègre âgé de quarante-trois ans, reçut un coup sur la partie antérieure de la cuisse droite. Environ un mois après cet accident, il aperçut une petite tumeur qui s'accrut graduellement ; suivant ses propres expressions, il la sentait qui *battait, battait*.

« Comme la tumeur faisait des progrès, il vint à Londres pour consulter, et se présenta, le jeudi 26 octobre, à l'hôpital Saint-Thomas, où il fut admis immédiatement. A l'examen du membre, je trouvai une tumeur volumineuse qui occupait les deux tiers de la cuisse à partir d'une distance de deux pouces du ligament de Poupart. On pouvait y percevoir des battements, et il n'était point douteux que la maladie ne fût un anévrisme de l'artère fémorale.

« Je prescrivis une saignée du bras, de sept onces, et une potion opiacée pour le soir. Le malade dormit bien, et le lendemain on tint une

consultation dans laquelle on proposa de pratiquer une opération qui aurait pour but de passer une ligature autour de l'artère fémorale, et qui laisserait au membre malade la ressource d'être alimenté par l'artère profonde et par les autres vaisseaux anastomotiques.

« Le vendredi 3 novembre, l'opération fut résolue. M. Cline se chargea de comprimer l'artère à son passage sous le ligament de Poupart, ce qu'il accomplit facilement avec une compresse dure en forme de T et à large base.

« Il fut convenu avant l'opération qu'on ferait une incision semi-lunaire autour de la partie supérieure de la tumeur anévrismale, afin de faire de la place pour l'incision longitudinale qui serait nécessaire pour disséquer les tissus jusqu'à l'artère. Je procédai d'après cette décision, et la peau fut soulevée de manière à permettre de sentir les battements de l'artère. Il fallut nécessairement disséquer et enlever quelques portions du tissu cellulaire et quelques glandes lymphatiques. Je séparai alors les fibres musculaires avec mes doigts, et je déchirai les parties adhérentes jusqu'à ce que les battements de l'artère pussent être sentis manifestement. Il fut alors nécessaire de diviser une partie du fascia qui couvre l'artère, ce que je fis en glissant le dos du bistouri sur l'ongle de M. Cline, tandis que son doigt appuyait sur l'artère à nu. Dès lors, l'indicateur et le pouce purent entourer et comprimer le vaisseau. Un stylet muni d'un chas et armé d'une forte ligature plate fut alors poussé à travers le tissu cellulaire et porté autour de l'artère. Cela étant fait, nous fûmes assez maîtres du vaisseau pour pouvoir le découvrir dans une plus grande étendue et passer une autre ligature un peu plus bas. Cette dernière ligature fut serrée, et la première fut laissée lâche pour servir de ressource en cas d'accident.

« Les fils ayant été séparés et fixés, la plaie fut pansée légèrement, la tumeur fut laissée dans sa situation naturelle, et le malade fut placé dans son lit, n'ayant perdu que quatre à cinq onces de sang pendant l'opération. On ne perçut plus aucune pulsation dans la tumeur après que la ligature eut été serrée.

« Le samedi 4 novembre, le malade avait bien dormi, il se sentait bien, et il y avait assez de chaleur dans le membre opéré pour que je fusse convaincu qu'il s'y faisait une certaine circulation. Le 5, l'écoulement provenant des vaisseaux lymphatiques lésés était si abondant, qu'il devint nécessaire d'enlever les pièces de pansement. La tumeur était devenue un peu plus molle au toucher, et la peau commençait à se plisser vers son sommet.

« L'écoulement de lymphes continua jusqu'au 9, et alors la plaie commença à suppurer, mais elle ne produisait qu'une très-petite quantité de pus. La tumeur s'amincit dans un point, et l'ulcération des téguments sembla imminente. Ce même jour, je serrai la jambe immédiatement au-dessous du genou avec une bande à saigner, et les veines se tuméfièrent assez pour fournir du sang abondamment si elles eussent été piquées.

« Le 10, le malade eut de la fièvre le soir.

« Le 11, il eut plusieurs garderobes qui furent provoquées par l'emploi des laxatifs, et il se trouva mieux.

« Le 12, la peau qui recouvrait la tumeur était très-mince dans un point, et l'on sentait évidemment de la fluctuation. Le membre était chaud et jouissait de ses mouvements; mais le malade eut la fièvre et du délire le soir. On prescrivit une décoction de quinquina et un bol sédatif; mais il ne voulut pas les prendre.

« Le 13, la plaie était vermeille et fournissait un pus louable; le malade avait la fièvre et délirait; la tumeur menaçait de s'ouvrir. Ce jour-là, le malade prit ses médicaments.

« Le 14, le malade reprit l'usage de ses sens, mais il était languissant et avait la peau chaude; la tumeur creva et donna issue à de la sérosité et à du sang grumeleux; le malade eut une syncope; les pièces de pansement ne furent point dérangées; le malade dormit tranquillement; il eut une nouvelle syncope vers six heures du soir et expira. Je le vis à sept heures; le membre était encore chaud; j'enlevai les pièces de pansement, et je trouvai un petit jet de sang artériel récemment extravasé, qui était sorti par la plaie.

« Il est probable que si le malade était venu demander du secours avant que la tumeur eût acquis un aussi grand développement, l'opération aurait pu réussir; car nous aurions pu lier l'artère saine beaucoup plus bas. »

Le cadavre fut examiné le lendemain matin par H. Cline.

« Les téguments, dit H. Cline, étaient frappés de gangrène sur la partie moyenne de la tumeur. Le sang contenu dans la tumeur était très-putride et en grande partie liquide, et il paraissait avoir été dissous par la putréfaction.

« L'eau injectée par l'artère iliaque externe sortait librement par la plaie au niveau de la ligature; dans cet endroit l'artère était ouverte et paraissait avoir été ulcérée.

« L'artère ayant été incisée de la ligature vers le cœur, sa surface interne se montra d'un rouge brillant. Cette coloration diminuait au niveau de la courbure de l'aorte; cependant elle était très-évidente sur les valvules semi-lunaires.

« L'artère profonde, qui naissait de l'artère fémorale à un peu moins d'un demi-pouce au-dessus de la ligature, présentait aussi intérieurement des traces d'inflammation. Il y avait près de deux pouces de l'artère fémorale entre la ligature et la poche anévrysmale. La surface interne de cette portion avait sa coloration blanche ordinaire. On pouvait en enlever une substance membraniforme, qui paraissait semblable à de la lymphe coagulable.

« L'ouverture par laquelle l'artère sortait de la poche anévrysmale était située à près de trois pouces au-dessous de son orifice d'entrée. Cette partie de l'artère, ayant été ouverte du sac vers le jarret, se montra parfaitement saine et offrit sa coloration naturelle. »

Ce mode d'opération fut adopté par Pott, à l'hôpital Saint-Barthélemy,

dans un cas d'anévrisme poplité; et comme ce fait a été l'objet de l'attention des médecins pendant quelque temps, je vais en rendre compte en peu de mots, car j'étais présent à l'opération.

Pott commença l'opération en faisant une incision d'environ cinq pouces à la partie postérieure de la cuisse, dans toute l'épaisseur des téguments communs, un peu plus haut que la tumeur, et dans la direction de la cuisse, entre les deux saillies tendineuses du jarret. Ensuite, il disséqua les tissus, au niveau de l'extrémité supérieure de l'incision, pour atteindre les vaisseaux, qui, dans cet endroit, sont situés profondément, de sorte que ce temps de l'opération fut long et difficile. Étant parvenu aux vaisseaux, il passa une double ligature, dont les deux portions furent nouées séparément à près d'un demi-pouce de distance. La profondeur de l'incision rendit difficile pour tout autre que l'opérateur et ceux qui l'assistaient immédiatement, de voir quelles furent les parties qui furent comprises dans la ligature, et dans le moment, on supposa que l'artère poplitée avait été embrassée par elle. La plaie fut pansée de la manière ordinaire.

Le second jour après l'opération, on sentait des battements dans la tumeur, qui ensuite fit des progrès si rapides que Pott amputa le membre.

On a dit qu'à l'examen du membre on avait reconnu que l'anévrisme occupait, non le tronc de l'artère, mais une branche anastomotique.

Les remarques suivantes, qui sont suggérées par cette opération, jetteront quelque lumière sur la méthode recommandée et pratiquée par John Hunter.

Le procédé qui consiste à aller chercher l'artère dans le jarret doit toujours compromettre le succès de l'opération, soit que l'artère elle-même soit malade, soit que la tumeur, en raison de sa grande proximité des tissus qui sont soumis à cette violence, participe à l'inflammation consécutive, ce qui eut lieu probablement dans le cas de Pott, car j'ai appris que deux abcès se formèrent sur les côtés du sac.

Si l'anévrisme avait été situé sur une branche anastomotique de l'artère poplitée, fournie au-dessous de la ligature, toute pulsation aurait cessé ensuite dans la tumeur, et s'il avait occupé une branche naissant au-dessus de la ligature, les pulsations auraient continué dans la tumeur immédiatement après l'opération, et auraient été augmentées par l'application de la ligature; or, ni l'un ni l'autre de ces effets n'eut lieu en réalité, ce qui jette des doutes sur le siège de l'anévrisme, s'il est vrai que l'artère poplitée ait été oblitérée par la ligature.

Cline, chirurgien de l'hôpital Saint-Thomas, pratiqua l'opération pour l'anévrisme poplité de la manière suivante, en ma présence; et quoique ce ne fût pas exactement d'après le procédé recommandé par Hunter, il s'en fallait fort peu. Je n'ai point reçu de Cline les détails de ce fait; je les ai recueillis moi-même, ou les tiens des personnes qui suivirent le malade et qui furent présentes à l'examen cadavérique.

Le malade était un matelot qui entra à l'hôpital Saint-Thomas pour se faire opérer d'un anévrisme poplité.

Cline fit une incision longitudinale à la partie antérieure de la cuisse, et ayant mis l'artère à nu, passa derrière celle-ci, au moyen d'un instrument en étain, deux rubans de fil larges d'un pouce environ et situés l'un sur l'autre. On retira la pièce d'étain qui avait conduit le double ruban de fil en divisant celui-ci, et un morceau de liège de près d'un pouce de long fut appliqué sur l'artère et fixé dans cette situation au moyen du ruban de fil supérieur, ce qui produisit une compression suffisante sur le vaisseau compris entre la ligature et le liège, pour faire cesser la circulation et conséquemment les battements de la tumeur du jarret. L'autre ruban de fil ne fut point serré. En employant ce genre de ligature, on se proposait de comprimer les parois du vaisseau l'une contre l'autre et de produire leur adhérence sans ulcération.

Le malade alla très-bien d'abord; le neuvième jour, les rubans de fil furent retirés et tout paraissait marcher d'une manière très-favorable, lorsque le malade fut pris d'une fièvre que l'on supposa lui avoir été communiquée par un autre malade de la même salle, et dont il mourut.

En examinant le membre après la mort, on trouva que l'artère s'était ulcérée dans toute l'étendue comprise dans le ruban de fil, et l'on trouva des foyers purulents tant au-dessus qu'au-dessous, le long de la cuisse, jusqu'à une certaine distance.

Je ne puis terminer ce mémoire sans faire remarquer qu'il est bien rare que dans l'exposé d'une opération nouvelle on puisse rassembler assez de matériaux pour rendre cet exposé aussi satisfaisant que celui que je viens de faire; en effet, j'ai pu non-seulement faire connaître les cas heureux et ceux qui ne l'ont pas été, mais encore donner la description de l'état anatomique des parties dans les deux ordres de cas. Il résulte de là que les causes qui ont fait échouer l'opération dans les cas malheureux deviennent évidentes, et que les moyens qui sont de nature à en assurer le succès se trouvent clairement signalés.

L'opération est simple en elle-même, et peu longue; elle affecte peu la constitution, si même elle l'affecte. Mais ses avantages ressortent plus manifestement si on la met en parallèle avec l'opération ordinaire pour l'anévrisme poplité. Celle-ci consiste à mettre à nu la tumeur anévrismale du jarret dans toute son étendue, à l'ouvrir, à en faire sortir le sang, à chercher les deux orifices qui la font communiquer avec l'artère, et à lier celle-ci au-dessus et au-dessous de la poche anévrismale. Quand cette opération est faite, il reste une large plaie suppurante, profonde, constituée par des parties qui ne sont point parfaitement dans leur état naturel, et qui est située de la manière la plus désavantageuse. Il faut que cette plaie suppure, produise des granulations et se cicatrise, phénomènes qui s'accomplissent lentement et qui doivent laisser pendant un certain temps à leur suite de la roideur dans l'articulation du genou. Et c'est encore considérer l'opération sous son jour le plus favorable, puisque, en raison de l'altération morbide des parois de l'artère dans un point si rapproché du sac, on court toujours le risque de voir le malade mourir d'une hémorragie secondaire; et quand ce malheur n'arrive pas,

il est encore à craindre que l'on ne puisse pas soutenir la constitution pendant la cicatrisation d'une si vaste plaie, sous l'influence de circonstances aussi défavorables. C'est en la comparant avec cette méthode, la seule qui fût en usage auparavant, que l'on doit apprécier celle que je viens de décrire, et c'est sous ce point de vue que j'ai pensé qu'un tel perfectionnement méritait l'attention de la société.

Je ne puis terminer cet exposé sans ajouter l'observation suivante à celles que j'ai déjà citées en faveur de l'opération nouvelle. Je l'ai reçue à peine assez à temps pour lui donner ici une place, car mon mémoire était sous presse quand elle m'est parvenue, et je dois des remerciements au D^r James Earle pour l'empressement avec lequel il me l'a communiquée.

« John Smith, âgé d'environ cinquante ans, entra à l'hôpital Saint-Barthélemy pour une affection fébrile. Après avoir reçu pendant quelque temps les soins du médecin, il accusa de la tuméfaction et de la douleur dans la jambe gauche, et l'on désira que je le visse. Six mois auparavant, il était tombé d'un échafaudage; sa jambe avait été prise entre les barreaux d'un échelle, ce qui avait arrêté sa chute; il avait senti immédiatement de la douleur dans la partie supérieure de la jambe. Bientôt après, la jambe avait commencé à se tuméfier, et sa tuméfaction s'était accrue graduellement jusqu'à ce qu'elle eût atteint le volume qu'elle présentait au moment où je la vis. A l'exploration de la partie malade, je trouvai une tumeur considérable et dure, qui était située sous la partie supérieure des muscles gastrocnémiens, et qui s'élevait jusqu'au pli de la jambe. Cette tumeur présentait des battements évidents, et il n'y avait point de doute que ce ne fût un anévrisme. La tumeur faisait alors des progrès très-rapides; par la compression qu'elle exerçait, elle causait une douleur excessive. Toute la partie supérieure de la jambe était le siège d'un gonflement oedémateux, et il devenait absolument nécessaire de pratiquer une opération pour empêcher le développement de la gangrène.

« Ayant appris le succès obtenu dans un cas semblable par la méthode de Hunter, qui consiste à lier l'artère à la partie moyenne de la cuisse, je me décidai pour cette méthode. Mais comme chez mon malade l'artère paraissait être dans son état naturel au niveau du jarret et dans toute son étendue jusqu'à l'endroit où elle atteignait la dilatation au-dessous du genou, j'aimai mieux la lier dans cette région que d'aller la chercher au milieu de la cuisse au-dessous du muscle couturier, bien que dans cette dernière partie elle soit plus superficielle et plus facile à atteindre, parce que je pensais que je conserverais ainsi autant et même plus de chances pour la continuation de la circulation, tandis que si ce dernier avantage n'était point obtenu et que les symptômes fussent de nature à faire craindre la gangrène, on serait encore à même d'amputer le membre au-dessus de la ligature, ce qui ne serait pas praticable si l'artère était liée à la partie moyenne de la cuisse.

« Le 28 janvier 1792, le malade ayant été placé sur le ventre et le

tournequin ayant été appliqué sans être serré, je fis une incision d'environ cinq pouces de long dans la direction de l'artère, en dedans des tendons qui composent la saillie tendineuse interne du jarret. Je séparai ensuite graduellement le tissu cellulaire : dans ce temps de l'opération, le nerf fut mis à découvert ; il suivait son trajet ordinaire en dehors de l'artère, mais il était beaucoup plus superficiel. J'éprouvai quelque difficulté à trouver l'artère, à cause de la tuméfaction de tous les tissus, qui étaient affectés en raison de leur proximité de l'anévrisme, et parce que les pulsations artérielles restèrent imperceptibles jusqu'à ce que le vaisseau fût mis à découvert. Cependant, l'ayant trouvée dans sa situation ordinaire auprès de l'os, et dans son état naturel, sans dilatation, je l'entourai d'une ligature à deux pouces environ au-dessus de la tumeur. Ensuite, j'examinai de nouveau les parties, et étant convaincu que l'artère était renfermée seule dans la ligature, je serrai graduellement celle-ci jusqu'à ce que je sentisse des pulsations au-dessus et que je n'en sentisse plus aucune au-dessous. Je m'arrêtai alors, pensant que toute constriction ultérieure serait inutile et même dangereuse.

« Je ferai remarquer ici que j'ai trouvé très-incommode l'aiguille ordinaire à anévrisme munie d'un manche, et je conseille d'employer dans les cas de ce genre, où l'artère est située si profondément, une aiguille semi-circulaire mousse, sans manche et ayant son chas à environ un demi-pouce de son extrémité.

« La plaie fut fermée comme à l'ordinaire et ses bords furent maintenus réunis par des points de suture. Le lendemain, l'opéré était exempt de douleurs ; la tumeur était beaucoup moins tendue et moins dure, et l'œdème de la jambe avait considérablement diminué. On ne put remarquer aucune altération appréciable dans la température du membre. Si en comprimant les veines superficielles on empêchait le sang d'y arriver, elles se remplissaient de nouveau immédiatement lorsqu'on cessait la compression. En un mot, tout indiquait une continuation parfaite de la circulation.

« Le quinzième jour après l'opération, la ligature tomba ; le membre était mou et sans œdème, et l'incision presque cicatrisée. Après six semaines, il reste encore une petite tumeur avec un peu de fluctuation. Le malade ne peut pas étendre complètement la jambe, mais il peut marcher en se servant de béquilles. »

NOUVELLES OBSERVATIONS

A L'APPUI DE LA MÉTHODE DE HUNTER POUR L'OPÉRATION DE L'ANÉVRISME POPLITÉ.

PAR SIR ÉVERARD HOME.

Mémoire lu le 5 juin 1798.

*(Transactions d'une société pour le perfectionnement des connaissances médicales
et chirurgicales, t. II, p. 235, 1800.)*

Dans un précédent mémoire, qui a été publié dans le premier volume des Transactions de cette société, j'ai fait connaître les raisons qui ont porté John Hunter à proposer sa méthode, et j'ai mentionné tous les cas dans lesquels cette méthode avait été suivie à cette époque, soit par Hunter lui-même, soit par d'autres chirurgiens.

Depuis la mort de Hunter, il s'est présenté deux cas dans lesquels les malades étaient atteints d'anévrisme aux deux artères poplitées, et d'autres où la maladie n'occupait qu'un de ces deux vaisseaux. Dans tous ces cas, l'opération a été pratiquée d'après la méthode de Hunter, et l'objet de ce mémoire est de faire connaître ces nouveaux faits à la société.

Obs. 1. — John Clegg, âgé de trente-trois ans, fabricant de pipes, entra à l'hôpital Saint-George le 29 mai 1797 ; il était atteint de deux anévrismes poplités.

Il paraît qu'environ deux mois avant son entrée à l'hôpital il avait senti pour la première fois, en marchant, une douleur aiguë qui occupait le mollet de la jambe droite, qui irradiait en bas, et qui s'accrut graduellement. Trois semaines après, il aperçut dans le jarret une tumeur, qui augmenta de volume et qui, huit jours plus tard, présenta des pulsations évidentes. Cette tumeur était un anévrisme de l'artère poplitée droite. Le genou se tuméfia aussi et devint douloureux.

Lorsque le malade entra à l'hôpital, la tumeur anévrismale du jarret droit paraissait extérieurement, au-dessous de la peau, avoir le volume d'un gros œuf de poule. Il y avait aussi alors une petite tumeur anévrismale sur l'artère poplitée de l'autre membre.

Le malade avait les lèvres épaisses, le nez très-rouge, et le visage pâle. Depuis quelques mois, il avait eu de fréquentes épistaxis. La nature de ses affaires l'obligeait de faire à pied, terme moyen, seize à dix-sept milles

par jour pour porter des pipes à ses habitués, avec le plus grand nombre desquels il était obligé de boire du porter, dont la quantité, dans le courant de la journée, ne s'élevait pas à moins de huit ou dix pintes. On ne put constater aucune autre particularité importante dans son mode de vie.

Après que le malade eut passé quelques jours à l'hôpital, je pratiquai, le 9 juin, la ligature de l'artère fémorale droite. Dans cette opération, je mis à nu le fascia qui recouvre les vaisseaux, et je fis à ce fascia une ouverture assez large pour mettre à découvert la totalité du diamètre de l'artère. Je passai derrière celle-ci une aiguille d'argent courbe et à pointe mousse, et j'eus soin de ne pas comprendre la veine et le nerf. De cette manière, l'aiguille et la ligature furent facilement portées de l'autre côté du vaisseau. La ligature fut serrée, et immédiatement les battements de la tumeur cessèrent. Les bords de la plaie furent maintenus réunis par des bandelettes agglutinatives et par une bande. Environ deux heures après l'opération, le malade se plaignit d'une douleur considérable dans la tumeur, le long du trajet de l'artère fémorale, et même jusqu'aux orteils. On lui fit prendre trente gouttes de teinture d'opium, qui lui furent données de nouveau le soir.

Le 10 juin, la peau était chaude et le pouls battait plus de cent fois par minute. On pratiqua une saignée du bras, de dix onces, et le malade prit une mixture purgative saline. Le sang ne se montra point coagulé. Deux heures après la saignée, le pouls était à quatre-vingt-seize, et plus mou; le malade se plaignait d'un engourdissement dans la jambe et d'un frémissement vers le milieu de la plante du pied; la température était la même que dans l'autre jambe.

Le 11, le pouls était à cent vingt, et fort; il y avait peu de moiteur à la peau, et beaucoup de douleur dans la jambe et dans le pied.

Le 13, la plaie fut pansée pour la première fois depuis l'opération; elle avait un aspect sain, et les parties étaient réunies par première intention. La tumeur du jarret avait un peu diminué, tandis que celle de l'autre membre s'était un peu accrue depuis l'opération.

Le 16, le malade était manifestement mieux; la douleur du membre avait beaucoup diminué; la ligature était tombée: c'était le douzième jour après l'opération.

Le 27, la plaie était presque cicatrisée; l'anévrisme de l'autre jarret faisait des progrès très-rapides. En conséquence, on fit sortir le malade de l'hôpital pour une quinzaine de jours, afin qu'il rétablît sa santé générale et qu'il fût mieux en état de supporter la seconde opération.

Le 11 juillet, le malade revint pour se soumettre à l'opération sur l'autre artère fémorale, et, d'après son désir, elle fut faite le même jour de la semaine que l'autre opération, et à cinq semaines d'intervalle.

Le 14, l'opération fut pratiquée sous tous les rapports de la même manière que la première fois; et les battements de la tumeur cessèrent aussitôt que la ligature fut serrée sur l'artère.

Le 15, le pouls était à cent, et plein; le malade avait passé une nuit

agitée ; il accusait une vive douleur dans le membre , et l'on percevait de légères pulsations dans la tumeur anévrismale.

Le 16, les pulsations du sac anévrisimal étaient encore plus distinctes ; je supposai que ces battements étaient dus à quelque artère collatérale qui communiquait avec la poche anévrismale , et je fis comprimer la tumeur au moyen d'une bande, afin d'empêcher l'abord du sang qui pouvait provenir d'une branche collatérale quelconque.

Le 17, le pouls était à quatre-vingt-seize environ , plein et fort ; le malade avait peu dormi pendant la nuit ; les pulsations de la tumeur étaient un peu moins marquées que la veille ; le malade accusait de la douleur dans le voisinage de la plaie, mais il ne souffrait pas autant dans le pied qu'à la suite de la première opération.

Le 18, le pouls était à soixante et treize ; les pulsations de la tumeur avaient diminué ; la nuit avait été très-bonne ; mais les deux pieds étaient le siège d'une douleur considérable.

Le 24, il se fit par la plaie une légère hémorragie, qui fut déterminée, par l'agitation morale que causa au malade la nouvelle d'un mauvais traitement que sa femme avait subi. Cette hémorragie s'arrêta d'elle-même ; mais, dans la crainte d'une récurrence, on appliqua le tourniquet sans le serrer. Le malade se plaignait d'une sensation de chaleur au niveau de la ligature. Il n'y avait aucune différence dans les battements de la tumeur.

Le 26, il se fit par la plaie une seconde hémorragie, qui donna trois ou quatre onces de sang, et s'arrêta. Le pouls était à cent huit environ. Le malade se plaignait d'être faible et défaillant. J'enlevai les pièces de pansement, et dans les efforts que je fis pour attirer la ligature, un peu de sang de couleur vermeille s'échappa par la plaie par saccades, et j'attribuai cette hémorragie à la déchirure d'une petite artère. J'appliquai immédiatement sur la partie une compresse qui fit cesser l'hémorragie. Je retirai la compresse du jarret, attendu que les pulsations de la tumeur avaient considérablement diminué. On fit une saignée du bras, de huit onces, et on administra la mixture saline. L'hémorragie se reproduisit vers sept heures du soir ; mais on l'arrêta immédiatement en augmentant la compression.

Le 27, le malade avait été très-agité toute la nuit, et avait éprouvé des douleurs aiguës et lancinantes dans la plaie. Les bandages furent relâchés.

Le 28, le malade avait bien dormi pendant la nuit ; il y avait plus de moiteur à la peau, et les douleurs du membre n'étaient pas si violentes. Les pièces de pansement ayant été enlevées, la plaie parut avoir une tendance gangréneuse. Les pulsations de la tumeur étaient à peine perceptibles.

Le 29, le moral était beaucoup meilleur. Il y avait une apparence de tuméfaction et d'inflammation entre la plaie et le genou. En conséquence, la compression fut enlevée de dessus l'artère et répartie plus uniformément sur la totalité du membre.

Le 30, la ligature fut enlevée sans hémorragie; c'était le seizième jour après l'opération.

Le 6 août, l'hémorragie se reproduisit à cinq heures du matin et s'éleva jusqu'à quatre onces; une compresse fut appliquée sur la plaie et maintenue par un bandage; le malade fut très-agité pendant la nuit.

Le 8, le poulx était à cent dix, dur et contracté. On prescrivit un bol contenant trois grains de camphre, à prendre toutes les six heures.

Le 10, le malade eut une épistaxis qui s'éleva à deux onces. On prescrivit une saignée du bras de quatre onces. La dose du camphre fut portée à cinq grains. Avant la saignée, le poulx était à cent huit; mais vingt minutes après, il était descendu à quatre-vingt-seize, et le malade se plaignait de faiblesse.

Le 14, le tourniquet fut enlevé complètement.

Le 16, le malade éprouvait une vive douleur lorsqu'on touchait sa peau dans une partie quelconque du membre, mais particulièrement dans le jarret.

Le 18, la nuit avait été bonne; la plaie était superficielle, et réduite à la grandeur d'un sixpence. Il y avait alors juste cinq semaines que l'opération avait été pratiquée. On appliqua encore un bandage circulaire, et la plaie fut pansée avec l'onguent au nitrate de mercure et l'axonge à parties égales. Il y avait encore une grande sensibilité de la peau.

Le 26, la douleur du membre avait beaucoup diminué. On avait fait sur la jambe, pendant plusieurs jours, des fomentations avec de l'eau salée tiède, ce qui avait produit beaucoup de soulagement. La plaie était presque cicatrisée, et le membre pouvait être remué sans malaise.

Le 18 septembre, l'opéré était parfaitement bien.

La présence des pulsations qui furent senties dans la tumeur anévriasmale le soir même du jour de l'opération, leur persistance pendant plusieurs jours, et ensuite leur cessation complète, sont des circonstances tellement curieuses, qu'il peut être convenable de donner quelques explications à ce sujet.

La seule manière dont les pulsations pouvaient se reproduire dans la tumeur, après y avoir été suspendues, c'était par l'intermédiaire des branches anastomotiques; et si la branche qui avait rétabli la communication avait son origine à peu de distance de la ligature, il est probable que dans les progrès du travail de guérison l'artère fémorale s'oblitéra plus haut que l'origine de cette branche, ce qui amena aussi l'oblitération de cette dernière. Ce qui rend cette supposition vraisemblable, c'est la longueur du cylindre artériel qui s'était oblitéré au-dessus de la ligature dans le premier cas opéré par Hunter, dans lequel on put examiner les parties après la mort.

Un cas d'anévrisme des deux artères poplitées s'est présenté à M. Joseph Harris, chirurgien à Whitehaven, en 1796. Il a bien voulu m'en communiquer la description suivante, afin de l'ajouter aux faits qui plaident en faveur de la méthode de Hunter.

Obs. 2. — « William Spencer, caporal de la milice de Cumberland, âgé de trente-deux ans, grand et musculeux, fut admis à l'hôpital de White-

haven en juin 1795. Il portait une tumeur solide non élastique qui s'étendait depuis la partie moyenne de la cuisse gauche jusqu'aux orteils, et qui était le siège de la douleur la plus vive. Il raconta sa maladie de la manière suivante. Quinze mois auparavant, il avait porté pendant deux mois une culotte de peau très-serrée qui avait fait enfler ses jambes et avait produit une telle douleur qu'il avait été obligé de l'abandonner. Dès lors, le gonflement de la jambe s'était dissipé, et il n'avait plus éprouvé aucun malaise. Environ un mois après cette époque, après avoir fait dix milles à pied, par une température très-élevée, il éprouva du malaise dans les jarrets, mais il se coucha en bonne santé. Pendant la nuit, il eut une transpiration très-abondante, et le lendemain il découvrit une petite tumeur dans chaque jarret. Celle du côté gauche continua à s'accroître graduellement, et présenta des battements qui furent appréciables au toucher pendant plusieurs mois, mais qui ensuite cessèrent d'être distincts. La tumeur s'étendit sur tout le membre et atteignit enfin le volume qu'elle présentait à l'entrée du malade. En examinant l'autre jarret, je trouvai une tumeur anévrismale à peu près du volume d'une muscade, qui, suivant le malade, était restée stationnaire depuis le moment de sa première apparition. La jambe gauche parut trop malade pour qu'on pût concevoir la plus petite espérance de la sauver, et l'on en fit l'amputation. A l'examen du membre amputé, on reconnut que le sac anévrisimal situé dans le creux poplité avait crevé, et qu'il s'était répandu onze livres et demie de sang parmi les muscles, qui étaient dans un état voisin de la gangrène. Le moignon se cicatrisa très-bien, et le malade continua à bien aller pendant trois mois, sans aucun accroissement apparent de la tumeur anévrismale du jarret droit. Mais alors cette tumeur commença à augmenter de volume; et un jour, après un exercice violent avec ses béquilles, le malade éprouva une douleur très-vive. A cette époque, la tumeur présentait un accroissement évident et distendait les deux saillies tendineuses du jarret. Il y avait aussi une tuméfaction diffuse qui s'étendait sur l'articulation du genou. D'après l'histoire de l'anévrisme de l'autre jambe, il y avait lieu de croire que ce second anévrisme avait crevé, et qu'il se comporterait exactement de la même manière que l'autre. En conséquence, il fut décidé que l'opération pour l'anévrisme serait pratiquée immédiatement d'après la méthode de Hunter; elle fut exécutée le 15 novembre 1795.

« L'artère seule fut comprise dans une ligature simple; la peau ainsi que les autres parties furent rapprochées et maintenues par des bandelettes agglutinatives. Deux heures environ après qu'il eut été remis dans son lit, le malade se plaignit d'une sensation de froid dans le pied; mais on couvrit celui-ci de flanelle, et il redevint aussi chaud que la jambe, qui avait la température naturelle du corps.

« Le second jour, la tuméfaction de la jambe avait beaucoup diminué, et la tumeur elle-même était plus molle.

« Le troisième jour, la tuméfaction de la jambe avait entièrement disparu, et la tumeur avait subi une nouvelle diminution.

« Le sixième jour, les pièces de pansement furent enlevées; la plaie s'était réunie par première intention, excepté dans l'étendue d'un pouce à sa partie inférieure, qui donnait passage à la ligature. Il n'y avait eu ni douleur ni gonflement dans ces parties depuis l'opération, et le membre avait toujours eu sa température naturelle, excepté le quatrième jour, où il s'était montré plus chaud de deux degrés Fahr.

« Le onzième jour, la ligature tomba, et sa chute fut suivie de l'écoulement d'une quantité considérable de pus. Cet écoulement continua le douzième jour. En conséquence, j'établis une compression sur les côtés de la plaie et dans toute son étendue, au moyen de plusieurs compresses et d'une bande serrée.

« Le quinzième jour, la suppuration mouilla à peine les pièces de pansement. Le malade fut pris d'une diarrhée qui s'accompagna d'un trouble de toute l'économie et de la perte de l'appétit, et qui dura une quinzaine de jours. Pendant tout ce temps, la plaie superficielle resta stationnaire. Mais à la fin de la cinquième semaine, elle était complètement cicatrisée, et le malade sortit de l'hôpital. »

Les deux observations suivantes ne contiennent rien de remarquable. Mais comme dans ces deux cas l'opération a été faite exactement de la même manière que dans la première des observations qui sont contenues dans ce mémoire, elles augmentent le nombre des cas dans lesquels le procédé opératoire le plus simple a été suivi de succès. J'ai donc pensé qu'elles paraîtraient assez importantes à la société pour mériter d'être placées ici.

Obs. 3. — A. B., dragon, de près de six pieds de haut, âgé de trente-six ans, entra à l'hôpital Saint-George en 1794, pour un anévrisme poplité que j'opérai.

J'eus soin de faire l'incision de la peau parallèlement avec le bord du muscle couturier, afin que le muscle et la peau ne pussent pas former une double valvule et faire obstacle à l'écoulement du pus qui pourrait se former, ce qui avait eu lieu dans quelques-uns des cas ci-dessus mentionnés. Aussitôt que l'artère fut mise à découvert, je ne cherchai point à la dégager latéralement, mais je pratiquai de chaque côté du vaisseau une petite ouverture seulement assez grande pour admettre l'extrémité de l'instrument chargé de porter la ligature, qui, de cette manière, fut passée autour de l'artère, le nerf et la veine ayant été poussés de côté. La ligature fut fixée, et la plaie fut maintenue fermée au moyen de bandelettes agglutinatives.

L'opéré n'eut point de fièvre; il ne survint sur le membre que peu ou même point d'inflammation. La ligature tomba le douzième jour. Au bout de trois semaines, A. B. retourna chez lui; il ne restait plus qu'une plaie superficielle de la peau, qui, une semaine après, était entièrement cicatrisée.

Obs. 4. — George Pile, âgé de trente-cinq ans, sommelier de Son Altesse Royale le duc de Clarence, homme vigoureux, d'un teint jaune, ivrogne, sentait depuis deux ou trois mois sa jambe gauche s'affaiblir,

lorsqu'il aperçut une tumeur grosse comme un œuf de pigeon dans la région poplitée. Deux mois et demi après, il consulta M. Knight : la tumeur avait augmenté de volume après un voyage qu'il avait fait sur l'impériale d'une diligence pour revenir de Margate, environ une quinzaine de jours auparavant ; de sorte qu'alors il ne pouvait plus boutonner le genou de sa culotte. On percevait des pulsations fortes et uniformes dans toutes les parties de la tumeur, ce qui ne permettait pas de douter qu'elle ne fût anévrismale. La jambe était tuméfiée et dure au toucher ; le pouls était fréquent, et parfois intermittent. Toutefois, la santé générale était assez bonne. M. Knight proposa l'opération d'après la méthode de Hunter, et sachant que je l'avais pratiquée peu de temps auparavant avec succès, il me demanda de l'assister. L'opération fut faite le 29 septembre 1797 par M. Knight, à peu de chose près comme dans le cas rapporté le dernier. On passa l'aiguille d'argent derrière l'artère sans comprendre la veine ni le nerf, et sans la détacher de ses connexions latérales dans une étendue de plus d'un quart de pouce. Les pulsations cessèrent dans la tumeur dès que la ligature fut serrée ; les bords de la plaie furent mis en contact réciproque, excepté dans l'endroit qui donnait passage à la ligature. Le 30, le pouls était plein et fréquent. En conséquence, on pratiqua une saignée de dix onces. Le 3 octobre, l'appareil fut enlevé pour la première fois ; la plaie était réunie par première intention. On fit sortir une petite quantité de pus le long de la ligature. La plaie fut pansée chaque jour, et le 18, on permit au malade de se lever. La ligature fut examinée à chaque pansement ; mais pour l'enlever il aurait fallu faire des efforts plus considérables qu'il n'était prudent de le faire. Le 22, il se fit par la plaie une légère hémorragie, que l'on arrêta facilement au moyen de la compression. Le 30, la ligature se détacha avec une grande facilité. Le 11 novembre, la plaie était complètement guérie. La tumeur du jarret avait presque disparu. Le malade jouissait d'une santé parfaite, et recouvrait chaque jour ses forces et l'usage de son membre.

Obs. 5. — M. Marshal, âgé de cinquante ans environ, me consulta, en mai 1798, pour un anévrisme poplitée. La tumeur du jarret, à l'époque où je la vis, était beaucoup plus volumineuse qu'un œuf de poule. Mon opinion fut qu'une opération était absolument nécessaire pour prévenir une terminaison fatale, et j'ajoutai que les chances de guérison dépendaient entièrement de l'état de l'artère fémorale ; que si celle-ci était saine, l'opération que je me proposais de faire réussirait, et que si elle ne l'était point, l'amputation même du membre serait sans succès, parce que l'on ne pourrait produire la réunion des parois de l'artère divisée.

On consulta le docteur Marshal pour savoir s'il pensait qu'il fût convenable d'essayer l'emploi de la compression sur la tumeur anévrismale ; il n'approuva pas ce moyen, et le malade se détermina à subir l'opération.

Il marcha, et but chaque jour une chopine de vin, jusqu'au moment de l'opération, quoique je lui eusse recommandé de la manière la plus

énergique de rester dans un repos complet, de garder la position horizontale et de vivre sobrement.

Je pratiquai l'opération le 22 mai, assisté par le docteur Marshal, et en présence du docteur Wallis. Quand l'incision faite à la peau eut mis à découvert le muscle couturier, celui-ci parut plus volumineux qu'à l'ordinaire. J'atteignis avec difficulté le fascia qui recouvre l'artère ; on ne le voyait pas distinctement, ce que j'attribuai à l'état des muscles, qui était le résultat de l'exercice que le malade avait continué à prendre.

Ma première tentative pour lier l'artère échoua ; l'aiguille avait passé par-dessus et n'avait embrassé qu'une portion du fascia. Je découvris donc l'artère plus complètement, environ un pouce plus haut sur la cuisse, et je l'entourai d'une ligature. Les pulsations de la tumeur cessèrent immédiatement, et la plaie fut pansée comme dans les cas précédents. La jambe resta pendant deux jours plus froide que l'autre, et recouvra ensuite sa chaleur ordinaire.

Le quatrième jour, on enleva les pièces de pansement ; la plaie offrait un aspect sain ; à cette époque, il existait des pulsations dans la tumeur.

Le septième jour, le malade put se lever pour que l'on fit son lit, et on le considéra comme allant parfaitement bien. Par suite de quelque malentendu, il se permit alors l'usage du vin, à mon insu.

Le neuvième jour, le malade eut un frisson violent, dont on ne me parla point ; et malgré cela, l'usage du vin fut continué.

Le dixième jour, l'écoulement par la plaie avait beaucoup augmenté ; la cuisse et la jambe étaient enflées.

Le onzième jour, il se fit par la plaie un léger écoulement de sang, qui se reproduisit dans la soirée. Alarmé de cette circonstance, je plaçai un aide auprès du malade. On ajusta le tourniquet, qui avait été laissé sur la cuisse, pour le cas où il deviendrait nécessaire d'en faire usage.

Le douzième jour, à quatre heures du matin, il survint une violente hémorragie, et à neuf heures le malade mourut.

Le membre fut examiné le lendemain, en présence du docteur Marshal, du docteur Wallis et de M. Colthurst. On vit que la ligature avait embrassé l'artère sans la veine ; quand l'artère fut ouverte, on trouva l'espace compris dans la ligature entièrement blanc, et les membranes artérielles étaient si minces dans cet endroit qu'elles étaient presque transparentes. Les parois du vaisseau offraient aussi plusieurs petites ulcérations par lesquelles le sang s'était échappé ; elles n'avaient pas contracté la moindre adhérence entre elles ; immédiatement au-dessus et au-dessous de la ligature, la membrane interne présentait une rougeur anormale.

La membrane interne avait perdu son poli habituel, et sa surface était couverte de taches blanches opaques. Les mêmes altérations s'observaient jusqu'auprès de l'aîne, quoique à un moindre degré.

La tumeur anévrysmale était une dilatation morbide de l'artère poplitée ; elle était de forme ovale, et était située entre les têtes du muscle gastrocnémien.

Dans ce cas, l'artère fémorale était tellement malade que probablement ni l'amputation ni aucune autre opération connue n'aurait pu être suivie de succès. Mais comme c'est une circonstance qui se présente rarement et dont l'existence ne peut jamais être déterminée pendant la vie, on ne doit point la considérer comme une objection qu'on puisse opposer à l'opération pour l'anévrisme, quoique la possibilité d'une telle altération doive toujours jeter quelque incertitude sur l'événement.

Ici, la surface interne de l'artère s'enflamma, sans que ses parois adhérassent ensemble, ainsi que cela a lieu quand l'opération réussit. Bien que cette inflammation ait eu probablement pour cause principale l'état morbide de l'artère, on peut admettre cependant qu'elle fut déterminée en partie par l'irrégularité du régime et l'absence de repos avant l'opération, et surtout par l'usage du vin après cette dernière.

OBSERVATION

DE

PARALYSIE DES MUSCLES DE LA DÉGLUTITION ; EMPLOI D'UN MOYEN ARTIFICIEL DE PORTER LES ALIMENTS ET LES MÉDICAMENTS DANS L'ESTOMAC.

Par JOHN HUNTER, chirurgien extraordinaire du roi et chirurgien général de l'armée.

Mémoire lu le 21 septembre 1790.

(*Transactions d'une société pour le perfectionnement des connaissances médicales et chirurgicales*, t. I, p. 182, 1793.)

Des maladies qui ne sont pas mortelles en elles-mêmes peuvent , par leurs effets secondaires, causer la mort ; mais si l'on fait cesser ces effets secondaires , on voit souvent la maladie céder aux agents thérapeutiques ou même cesser d'elle-même. Ainsi, une maladie qui attaque un organe vital peut devenir mortelle en raison de la nature seule des parties, et cela plus tôt ou plus tard , suivant les fonctions particulières de la partie affectée.

Toute maladie qui fait obstacle à la respiration , au passage de l'urine , à l'acte de la déglutition , ou à la sortie des matières fécales , doit se terminer par la mort , si elle persiste pendant un certain temps , quelle que soit sa nature.

La gêne de la déglutition , qui fait le sujet de ce mémoire , peut provenir de beaucoup de causes différentes , puisque toute obstruction ayant son siège dans une partie quelconque du canal qui conduit de la bouche à l'estomac , produit cette maladie.

L'ingestion du bol alimentaire est une opération compliquée , qui se compose de deux actions différentes : la première a pour effet de porter les aliments dans l'œsophage ; la seconde les conduit le long de ce canal jusque dans l'estomac ; et comme les organes qui accomplissent ces deux actions sont distincts l'un de l'autre, il peut très-bien arriver que l'un soit le siège d'une obstruction ou d'une maladie, tandis que l'autre demeure parfaitement sain.

La première action est souvent rendue difficile ou totalement empêchée par l'inflammation ; mais cet effet est rarement de longue durée , et la guérison est probablement hâtée par l'obligation où se trouve le malade de s'abstenir de nourriture. Elle peut aussi être gênée par la tuméfaction

des glandes de cette région ; mais cet obstacle est ordinairement moins prononcé ; et dans les cas où l'on pourrait craindre la suffocation ou un empêchement complet de la déglutition, le malade peut souvent être guéri par une opération.

La seconde action est entravée tantôt par des ulcères d'apparence cancéreuse qui ont leur siège dans l'œsophage, tantôt par des rétrécissements permanents de ce canal, ou bien par des contractions spasmodiques que l'on confond le plus souvent avec les rétrécissements, mais que l'on peut, je crois, en distinguer facilement ainsi que des ulcérations.

Les ulcères et les rétrécissements, étant des maladies permanentes, finissent par détruire le malade ; mais les contractions spasmodiques peuvent être guéries. J'ai eu connaissance d'un cas de cette nature qui se termina favorablement en quinze jours par l'emploi de l'électricité, et qui n'avait été nullement amélioré par le mercure, quoique la bouche eût été affectée pendant un mois par ce médicament.

Il est une autre cause de gêne de la déglutition, qui est l'inverse de la contraction spasmodique, c'est la paralysie. Je ne saurais dire si les parois musculaires de l'œsophage en sont jamais affectées ; mais on a vu les muscles du pharynx se paralyser, et le malade mourir de faim.

Comme cette maladie ne devient dangereuse que par le défaut d'un organe qui puisse suppléer les organes de la déglutition, l'indication est de trouver une méthode artificielle de porter dans l'estomac les aliments qui sont nécessaires pour soutenir la vie pendant tout le temps que dure la maladie, et les médicaments qui sont jugés propres à amener la guérison.

Le cas suivant de paralysie bien caractérisée des muscles du pharynx présente un exemple de succès obtenu à l'aide de cette pratique ; les détails en sont donnés par le malade lui-même.

John S., âgé d'environ cinquante ans, devint hypocondriaque et fut atteint d'une affection dite nerveuse, consécutivement à des affections morales pénibles causées par divers malheurs. Au commencement de sa maladie, il sentit quelque chose craquer dans sa tête, et à partir de ce moment, ses sensations devinrent très-vives, ses passions, ses sympathies et ses aversions, extrêmement violentes.

Le 28 décembre 1786, étant sous l'influence d'un accès d'hypocondrie extrêmement intense, il vomit, vers une heure du matin, une substance glutineuse semblable à du blanc d'œuf, ce qui parut le soulager, mais sans détruire l'aversion qu'il avait conçue pour ses parents, ses enfants, et pour la vie elle-même, dont il était fatigué.

Il resta ensuite abattu et découragé, ressentit des douleurs dans la tête, devint agité, et tourna son esprit vers les sujets religieux ; suivant que ces affections augmentaient ou diminuaient, il avait des attaques de nerfs plus ou moins fréquentes et plus ou moins graves.

Vers le 21 février 1790, il eut un violent rhume de cerveau, accompagné d'un écoulement considérable par le nez ; et le 7 mars, entre une

heure et deux heures du matin, il s'éveilla avec une sensation d'étranglement ; bientôt après tout le côté droit était engourdi, et les muscles de la déglutition étaient le siège d'une paralysie qui privait le malade de la faculté d'aval.

Sur l'avis d'un médecin, on lui appliqua des ventouses et des vésicatoires autour de la gorge, et on le soumit à l'action de l'électricité ; on le soutenait en même temps par des lavements nourrissants. Le 9 mars, ne se trouvant point soulagé par ce traitement, il se rendit chez M. Hunter, avec une lettre de M. Cumming, horloger, et accompagné d'un chirurgien, M. Duncan.

M. Hunter, considérant que la première chose qu'il y eût à faire, c'était de chercher le moyen de nourrir le malade et d'administrer les médicaments appropriés, proposa d'introduire dans l'estomac un tube creux et flexible par lequel le malade pourrait recevoir les aliments et les substances médicamenteuses. Il dit qu'il possédait un instrument de cette espèce, fait en fil de fer tourné en spirale et recouvert de baudruche, qui lui servait à injecter des liquides dans l'estomac des animaux, et qui pourrait servir pour le cas actuel, mais que M. Cumming était mieux à même que personne de lui procurer un tube qui répondit au but qu'il fallait atteindre. Il recommanda, lorsque le tube serait fait, d'injecter comme substance alimentaire des gelées, des œufs battus avec un peu d'eau, du sucre, du lait ou du vin, et de mêler à ces aliments les substances médicamenteuses.

Conformément à ces conseils, on fabriqua un tube, et l'on injecta deux fois par jour dans l'estomac l'une ou l'autre des substances indiquées ci-dessus. Trois drachmes de valériane furent mêlées à ces aliments, et la dose en fut portée à six drachmes. Le laudanum fut administré à la dose de quarante gouttes dans un lavement, et ensuite on en donna trente gouttes par la bouche ; mais chaque fois il affecta la tête, sans procurer de repos. L'emploi de la valériane fut continué jusqu'au 26 mars ; à cette époque, le malade en avait pris quatre onces, et la gorge avait évidemment recouvré un peu de sensibilité. On consulta de nouveau M. Hunter, qui ordonna trois scrupules de fleur de moutarde et une drachme de *teinture* de valériane, à prendre deux fois par jour. Sous l'influence de ce traitement, la déglutition revint par degrés, et le 29, l'emploi du tube ne fut plus nécessaire. La sensibilité naturelle de la gorge et du bras droit n'était point encore rétablie au mois d'avril.

L'instrument dont on se servit chez ce malade se composait d'une peau d'anguille fraîche, d'assez petite dimension, tendue sur une tige de baleine terminée par une éponge. Cette peau était liée à son extrémité inférieure, qui enveloppait l'éponge, et elle était attachée de nouveau auprès de l'éponge à l'endroit où celle-ci était fixée à la baleine ; on y avait pratiqué une petite fente longitudinale immédiatement au-dessus de la ligature supérieure. A l'autre extrémité de la peau d'anguille, on avait fixé une vessie au moyen d'un tuyau de bois semblable à la canule d'une seringue, mais assez large pour que l'extrémité de la tige de baleine pût pénétrer

dans la vessie sans le remplir. La tige de baleine, ainsi recouverte, fut introduite dans l'estomac, et l'on plaça dans la vessie les aliments et les médicaments, qui furent poussés dans la peau d'anguille.

L'instrument ne produisit d'irritation ni dans l'arrière-bouche, ni dans l'œsophage : dans de tels cas, on peut agir plus librement sur les parties, parce qu'elles ont perdu leur sensibilité naturelle. Une peau d'anguille convient très-bien pour l'objet qu'on se proposait, car elle est lisse, souple, et s'introduit facilement dans l'estomac ; mais comme il peut arriver qu'on ne puisse pas se procurer d'anguille, on remplacerait avantageusement la peau de cet animal par une portion du tube intestinal d'un petit animal, tel qu'un chat ou un agneau.

QUELQUES REMARQUES

SUR

LES CARTILAGES LIBRES QUE L'ON TROUVE DANS LES ARTICULATIONS ET PRINCIPALEMENT DANS L'ARTICULATION DU GENOU.

Par Sir ÉVERARD HOME, d'après des matériaux fournis par JOHN HUNTER.

(*Transactions d'une société pour le perfectionnement des connaissances médicales
et chirurgicales, t. I, p. 229, 1793.*)

Les cartilages détachés et mobiles, qui sont l'objet des considérations suivantes, ne se trouvent point exclusivement dans l'articulation du genou ; on en rencontre quelquefois dans les autres articulations. Mais comme c'est dans l'articulation du genou qu'on les observe le plus fréquemment, et que c'est dans cette articulation qu'ils produisent des symptômes qui entraînent une opération chirurgicale, je vais les étudier plus particulièrement dans cette cavité.

Ces corps ont une structure analogue à celle des os ; mais dans leur aspect extérieur ils ressemblent davantage aux cartilages. Toutefois, leur structure n'est pas toujours exactement la même, car on les trouve plus mous dans certains cas que dans les autres. Leur surface externe est lisse et polie, d'où il résulte que, comme ils sont lubrifiés par la synovie, ils se déplacent facilement dans l'intérieur de l'articulation, et qu'il est rare qu'ils restent longtemps dans le même endroit lorsque le membre est en mouvement. Quand ils viennent à être placés de telle sorte que les différentes parties de l'articulation exercent une forte pression sur eux, ils produisent une douleur considérable et apportent un obstacle notable aux mouvements.

Comme ils sont flottants dans l'articulation et qu'ils n'offrent aucune trace visible d'adhérence, il était difficile de se faire une idée du mode de leur formation, et je crois qu'on n'avait encore donné aucune explication satisfaisante sur leur origine avant les remarques de Hunter. Les circonstances qui l'ont porté à diriger ses recherches de ce côté paraissent au premier abord si étrangères au sujet en question qu'elles exigent quelques explications.

Dans le cours de ses expériences et de ses observations qui avaient pour but d'établir la présence du principe vital dans le sang, Hunter fut naturellement conduit à étudier les phénomènes qui se produisent quand

ce liquide est extravasé soit par suite d'une violence extérieure accidentelle, soit sous l'influence de toute autre circonstance. Il remarqua que le premier changement qui s'opère dans le sang, c'est sa coagulation; que le coagulum ainsi formé, lorsqu'il est en contact avec des tissus vivants, ne produit point d'irritation comme font les corps étrangers, et n'est point non plus absorbé et reporté dans la constitution, mais que dans beaucoup de cas il conserve son principe vital et devient vasculaire, recevant pour sa nutrition des branches qui lui viennent des vaisseaux sanguins du voisinage; et qu'ensuite il subit des changements par suite desquels il devient semblable aux parties auxquelles il est attaché et qui lui transmettent les matériaux de sa nutrition.

En étudiant les cas de cette espèce, il observa que lorsqu'un coagulum sanguin adhère à une surface qui change de position pour s'adapter aux mouvements de quelque autre partie, les adhérences diminuent nécessairement par le frottement, de sorte que, dans quelques cas, le coagulum était suspendu par un pédicule, et que dans d'autres il était entièrement séparé. Pour expliquer ces faits par un exemple, je citerai un cas qui s'est présenté à l'examen d'un cadavre. On ouvrit la cavité de l'abdomen pour examiner l'état des viscères, et l'on trouva à la surface du péritoine une quantité peu considérable de sang rouge récemment coagulé. Ce coagulum adhérait à la surface sur laquelle il avait été déposé, par un pédicule long d'un demi-pouce, qui s'était formé avant que le coagulum eût perdu sa couleur rouge. Ce coagulum fut plongé dans l'eau et devint complètement blanc; il ressemblait alors à une tumeur pédiculée.

D'après ce cas, il devenait facile d'expliquer le mécanisme de la formation des corps pédiculés que l'on rencontre quelquefois attachés à la surface interne des cavités circonscrites; et, le principe une fois établi, il était également aisé pour Hunter d'en faire l'application à diverses espèces de faits. En effet, d'après une loi connue de l'économie animale, lorsque le sang extravasé s'organise, il peut revêtir la nature des parties dans lesquelles il est extravasé; ainsi, le même coagulum qui dans l'abdomen eût formé une tumeur molle, constitue plus ordinairement une tumeur dure quand il est situé sur un os ou dans le voisinage d'un os. Hunter considéra donc les cartilages que l'on trouve dans l'articulation du genou comme ayant leur origine dans l'extravasation d'une certaine quantité de sang qui se dépose sur l'extrémité d'un des os de cette articulation, s'y coagule, revêt la nature du cartilage, et est ensuite séparé. Il confirma cette opinion en examinant des articulations qui avaient été soumises à une violente entorse ou à toute autre cause de lésion, dans des cas où les malades étaient morts à diverses époques après l'accident. Dans quelques-unes de ces articulations on trouva de petites saillies anormales, aussi dures que du cartilage, et situées de telle manière qu'un mouvement brusque et violent de l'articulation pouvait facilement les faire sauter.

Hunter a exposé cette doctrine pendant plusieurs années dans ses leçons, et ses arguments en faveur de cette manière de voir sont si bien en

harmonie avec les lois générales qui président aux opérations de la machine animale, que de nouvelles preuves sont presque superflues ; mais le cas suivant révèle tant de faits qui confirment cette théorie, qu'il me semble offrir une explication complète du phénomène qui nous occupe et établir pleinement l'opinion de Hunter.

Un homme âgé de soixante-huit ans fut apporté à l'hôpital Saint-Georges le 20 mars 1791, pour une fracture simple de la cuisse droite. La fracture siégeait à environ trois pouces au-dessous du grand trochanter. Elle fut traitée de la manière ordinaire, mais il ne s'était fait aucune union osseuse au commencement de juin, environ onze semaines après l'accident, car à cette époque on pouvait facilement mouvoir les deux fragments de l'os l'un sur l'autre. Comme on ne remarquait rien dans la santé générale de cet homme qui pût expliquer le défaut de tendance des parties à se réunir, on le questionna sur toutes les circonstances relatives à sa personne qui pouvaient être de nature à jeter de la lumière sur ce fait. Ces recherches portèrent le malade à faire connaître que son humérus droit avait été fracturé trois ans et neuf mois auparavant, et que les fragments de l'os étaient restés séparés et étaient plus mobiles l'un sur l'autre qu'ils ne l'avaient été immédiatement après l'accident.

Comme le repos s'était montré inefficace pour amener la réunion du fémur, et qu'il était évident, d'après ce qui s'était passé pour le bras, qu'il y avait dans la constitution un défaut naturel de tendance à la consolidation osseuse, on prescrivit au malade de marcher avec des béquilles, et d'appuyer sur la cuisse fracturée autant que l'état des parties pourrait le permettre sans trop de douleur, dans la vue de stimuler les parties à l'action, en les forçant par une sorte de nécessité à consolider le membre. Au bout d'une quinzaine de jours, il y avait évidemment de la solidité dans l'os, et en moins de deux mois, le malade pouvait marcher avec l'aide d'un bâton. Comme ce cas avait présenté quelque chose d'extraordinaire, on permit à cet homme de rester à l'hôpital pour y gagner des forces. Dans cet état de convalescence, il fut pris d'une maladie intestinale qui fut très-violente et à laquelle il succomba.

Après la mort, on trouva le fémur parfaitement consolidé par une réunion osseuse ; mais l'humérus, dont la description rentre plus immédiatement dans notre sujet, pouvait être mis dans toutes les directions au niveau de la fracture.

On disséqua le bras avec soin pour examiner l'état des parties fracturées, entre lesquelles on trouva non un cal, mais une large poche, remplie par un liquide visqueux ressemblant à de la synovie (voy. pl. 24, fig. 8). La surface interne de cette poche était lisse comme celle d'un ligament capsulaire, et son attache aux os était de même nature. Elle adhérait solidement aux parties environnantes, qui étaient épaissies et indurées, et qui ajoutaient beaucoup à sa force. Les extrémités des deux fragments osseux étaient adaptées l'une à l'autre ; toutes leurs irrégularités avaient été absorbées, et elles présentaient une surface considéra-

ble, car la fracture était oblique. L'extrémité du fragment supérieur était légèrement concave, ou plutôt offrait deux dépressions séparées par une crête moyenne. L'extrémité du fragment inférieur était plus petite, arrondie, et était adaptée aux deux concavités, qui la recevaient alternativement dans les différents mouvements des parties.

Les surfaces osseuses, devenues propres au mouvement, n'étaient pas complètement couvertes de cartilage, mais elles en étaient parsemées, et le tissu osseux se trouvait à nu dans les intervalles. Un grand nombre de parties saillantes recouvertes de cartilage, dont les unes étaient excessivement petites et les autres volumineuses, naissaient des surfaces osseuses. Celles de ces excroissances qui naissaient du bord des os et du ligament capsulaire étaient plus grosses, de forme plus irrégulière, attachées par une base plus large, plus molles dans leur texture et dentelées à leur bord externe.

Trente ou quarante petits corps semblables à ceux qui viennent d'être décrits étaient libres dans la cavité; ils variaient pour la grosseur depuis celle d'un grain de millet jusqu'à celle d'un grain d'orge. Ils étaient arrondis et lisses à leur surface. Les plus gros d'entre eux étaient plus aplatis que les autres et dentelés. Ils différaient beaucoup entre eux pour la consistance; quelques-uns étaient aussi mous que du cartilage, d'autres étaient tellement durs qu'on ne pouvait les percer avec une aiguille. Ces corps avaient dû être adhérents dans le principe, et avaient été détachés par le frottement des parties.

La cavité anormale que je viens de décrire était semblable par sa nature et par ses usages aux cavités articulaires naturelles. Ces excroissances et ces corps libres en constituaient les particularités les plus remarquables; leur développement avait été probablement le résultat de la violence qui avait été exercée sur les parties avant la formation de la fausse articulation, et l'on peut l'expliquer de la manière suivante :

Lorsque l'os fut fracturé, les vaisseaux rompus versèrent leur contenu dans les interstices des parties dilacérées, dans le but de les réunir. Mais cette réunion n'ayant point eu lieu, il fallut que les parties s'accommodassent à leur état anormal. Pour que cet objet fût rempli, le sang qui était devenu inutile fut absorbé en partie, et la nouvelle articulation se forma. Les portions de sang coagulé qui ne furent point absorbées subirent des changements dans leur nature; celle-ci devint aussi semblable que possible à celle des surfaces auxquelles elles étaient attachées, de sorte que la texture de ces fragments ressemblait, dans quelques endroits, à celle du tissu fibreux, et, dans d'autres, se rapprochait davantage de celle des cartilages ou des os.

Si l'on compare ces substances avec les cartilages que l'on trouve dans l'articulation du genou, qui sont aussi le résultat d'une violence accidentelle, et qui leur ressemblent dans leur aspect extérieur, on est naturellement porté à conclure que ces derniers proviennent de l'extravasation d'une certaine quantité de sang qui a été altéré dans sa nature par les parties au sein desquelles il est déposé, comme il était arrivé pour les

corps trouvés dans l'articulation accidentelle ci-dessus décrite. Dans les deux cas, ce sont évidemment des substances de nouvelle formation, et la manière la plus facile dont nous puissions nous rendre compte de leur production, c'est de leur assigner pour origine le sang, c'est-à-dire le liquide duquel toutes les parties du corps sont primitivement formées.

Bien que ces cartilages libres, ainsi qu'on les appelle communément, puissent se rencontrer dans toutes les articulations, c'est dans celle du genou qu'on les trouve le plus souvent; et c'est dans cette articulation qu'ils sont devenus l'objet d'une opération chirurgicale, à cause de la douleur qu'ils causent et des autres inconvénients qui résultent de leur présence.

Il peut s'en former un ou plusieurs dans la même articulation; j'ai vu un cas où il y en avait trois; ils sont ordinairement à peu près de la grosseur d'une petite fève, souvent beaucoup plus petits et quelquefois considérablement plus gros; quand ils sont très-volumineux ils ne sont pas aussi pénibles pour le malade que lorsqu'ils sont plus petits. Un soldat du 56^e régiment en a un qui est presque aussi gros que la rotule, et qui occasionne peu de gêne, parce qu'il est trop volumineux pour se glisser entre les surfaces articulaires.

Dans cette maladie, l'extraction des corps libres est le seul moyen de guérison, et, heureusement pour ceux qui en sont atteints, l'articulation du genou est la plus favorable pour une telle opération, car la cavité s'étend considérablement au delà des [surfaces osseuses et se continue dans des parties qui, après avoir été divisées, se réunissent plus facilement que les ligaments capsulaires communs et sont moins susceptibles de communiquer à la cavité générale l'inflammation qui survient dans la plaie.

Comme il n'est pas toujours possible de trouver et de saisir ces corps libres, on ne peut assigner aucune époque fixe à l'opération; mais le malade, qui ne tarde pas à se familiariser avec sa maladie, doit les retenir, quand ils sont dans une situation favorable, jusqu'à l'arrivée du chirurgien.

Avant l'opération, le membre doit être étendu sur une table dans une position horizontale, et maintenu par des aides; les cartilages libres doivent être poussés dans la partie supérieure de l'articulation au-dessus de la rotule, et portés vers un des côtés; on doit préférer le côté interne, parce que de cette manière le muscle vaste interne est seul divisé dans l'opération. S'il existe plusieurs de ces corps, il faut les saisir tous, ou différer l'opération jusqu'à ce qu'il se présente une occasion plus favorable, car si l'on en laisse un seul, on condamne le malade à se soumettre de nouveau à une opération non-seulement douloureuse, mais encore accompagnée de quelque danger.

Les corps libres doivent être fixés dans la position indiquée ci-dessus par un aide; cette tâche n'est point facile à remplir lorsqu'on incise sur ces corps, parce qu'ils sont lubrifiés par la synovie; et si on les laisse s'échapper dans la cavité générale, on peut difficilement, si même il est possible d'y parvenir, les ramener dans la même situation.

L'opération consiste à pratiquer au-dessus du cartilage libre une incision qu'il est bon de faire dans la direction de la cuisse, parce que la plaie se cicatrise alors plus facilement par première intention. Si l'on a soin d'attirer la peau de côté avant de faire l'incision, la plaie des parties sous-jacentes ne correspond point avec la plaie faite à la peau, et cette circonstance est favorable à leur réunion. Il faut faire avec précaution l'incision sur le cartilage, car il serait difficile de le retenir dans sa situation si l'on agissait avec beaucoup de force. L'aide doit pousser le corps libre à travers l'ouverture, et celle-ci doit être suffisamment grande pour cet objet; mais comme il n'est pas toujours possible de le faire sortir ainsi, on peut passer au-dessous de lui l'extrémité large d'une sonde afin de l'attirer au dehors, ou bien enfoncer dans sa substance un instrument à pointe très-acérée qui le fixe dans sa situation et le livre plus complètement aux efforts du chirurgien.

Après l'extraction de tous les cartilages, il faut rapprocher les bords de la plaie, les presser, au moyen d'un gâteau de charpie, non-seulement l'un contre l'autre, mais encore contre les parties sous-jacentes, et les maintenir dans cette situation par un emplâtre agglutinatif et le bandage unissant.

Comme la réunion par première intention est de la plus haute importance, après cette opération, pour prévenir une inflammation de l'articulation, le malade doit rester au lit et garder la jambe étendue jusqu'à ce que la plaie soit parfaitement réunie, ou au moins jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'inflammation à craindre.

REMARQUES

sur

CERTAINES EXCROISSANCES CORNÉES DU CORPS HUMAIN.

Par sir EVANILH HOUL, d'après des matériaux fournis par JONH HIRST.

Mémoire lu le 17 février 1791.

(*Transactions philosophiques*, tome LXXXII, p. 95.)

L'histoire des maladies ne rentre point, à proprement parler, dans le domaine du naturaliste ou du philosophe; elle est intimement liée aux recherches du médecin et de l'anatomiste. Cependant, lorsque la maladie amène la formation de parties qui sont semblables à d'autres parties existant dans la nature, mais qui paraissent extraordinaires soit par la nouveauté de leur situation, soit parce qu'elles se développent chez des animaux auxquels elles n'appartiennent point naturellement; on peut dire qu'elle produit une monstruosité, et celle-ci mérite à un haut degré l'attention du naturaliste.

En effet, la description de ces formations anormales est plutôt du ressort de l'histoire naturelle que de celui de la médecine; mais l'investigation des maladies qui renversent les lois ordinaires de la nature, relativement à la situation ou à la production des parties chez les animaux, appartient sans aucun doute au médecin praticien.

Ces considérations m'ont porté à présenter à la Société royale l'exposé suivant d'une maladie qui affecte quelquefois le corps humain, et qui est fort remarquable dans ses effets, mais fort peu comprise quant à sa cause; cette maladie consiste dans la production d'une excroissance semblable à une corne. Un phénomène si curieux a naturellement attiré l'attention du vulgaire aussi bien que celle des philosophes; et les sujets qui ont eu le malheur d'être affectés de cette maladie ont été considérés comme des monstres.

On a vu, non-seulement en Angleterre, mais encore dans plusieurs autres parties de l'Europe, des excroissances cornées qui avaient pris naissance sur la tête chez des individus de l'espèce humaine; et ces productions ont été déposées, comme de précieuses curiosités, dans les premières collections de l'Europe.

On pourrait penser qu'en faisant l'histoire d'une maladie si rare et si extraordinaire dans ses effets qu'on ne peut y croire qu'avec peine, il se-

rait bon de faire quelques efforts pour prouver qu'elle existe réellement. Ce soin n'est pas nécessaire maintenant, car il existe en Angleterre deux femmes qui en sont affectées. Je présenterai cependant, dans le cours de ce mémoire, d'autres preuves fondées sur le témoignage d'auteurs respectables qui ont étudié ce sujet.

Les deux cas suivants renferment une histoire très-exacte et très-claire de la marche de la maladie dans ses différentes périodes, et rendent entièrement inutile tout autre détail sur les symptômes qui la caractérisent.

Madame Lonsdale, âgée de cinquante-six ans, née à Horncastle, en Lincolnshire, remarqua, il y a quatorze ans, une tumeur mobile située au côté gauche de sa tête, à deux pouces environ au-dessus du bord supérieur de l'oreille gauche; cette tumeur parvint graduellement; dans l'espace de quatre ou cinq ans, au volume d'un œuf de poule; alors elle s'ouvrit, et il s'en écoula pendant une semaine un liquide épais et grumeleux. Après la sortie de ce liquide, la malade aperçut au centre de la tumeur une petite substance molle, de la grosseur d'un pois, rouge à son sommet, qu'elle prit à cette époque pour une végétation charnue. Cette substance augmenta graduellement de longueur et d'épaisseur, et resta souple pendant environ trois mois, au bout desquels elle commença à revêtir une apparence cornée. Deux ans et trois mois après le début du développement de cette excroissance, la malade, désespérée des progrès du mal et de l'augmentation de la douleur, tenta de l'arracher, et parvint, avec beaucoup de difficulté et d'efforts, à la briser par le milieu, puis à retirer la racine, qui laissa une dépression considérable que l'on voit encore dans l'endroit où l'excroissance avait pris naissance. La longueur totale de l'excroissance est d'environ cinq pouces; et sa circonférence est d'un pouce environ aux deux extrémités, mais au milieu elle est un peu moindre. Cette excroissance est recourbée comme une corne de bœuf, et ressemble beaucoup pour la couleur à de la colle de poisson.

En ce moment, il pousse du bord inférieur de la dépression qui vient d'être indiquée une autre corne de la même couleur que la précédente, longue d'environ trois pouces et à peu près de la grosseur d'une petite plume d'oie. Celle-ci est moins contournée et est appliquée contre la tête.

Une troisième corne est située vers la partie supérieure de la suture lambdoïde; elle est très-recourbée, longue de plus d'un pouce, et plus grosse à sa base qu'à son sommet; elle se dirige en arrière, et s'éloigne un peu du crâne. Deux ou trois cornes se sont formées successivement en cet endroit, et ont toujours été arrachées par la malade; mais comme chacune de ces cornes a été promptement remplacée par une autre, la malade laisse intacte celle qui existe actuellement, dans l'espoir qu'elle tombera.

Outre ces excroissances cornées, il existe deux tumeurs assez grosses, dont l'une est située à la partie supérieure et l'autre vers le milieu du côté gauche de la tête; elles sont toutes deux fort mobiles et paraissent contenir des liquides de consistance différente, car l'une présente une fluctuation obscure et l'autre une fluctuation très-évidente.

Chacune des cornes dont il vient d'être question a été précédée par une tumeur semblable, qui renfermait un liquide grumeleux; l'ouverture qui donna issue à la matière était très-petite; les kystes s'affaissèrent et se desséchèrent, laissant la substance qui devait servir de base à la corne facile à distinguer dans le fond de la plaie. Ces kystes causèrent peu de douleur jusqu'à l'époque où les cornes commencèrent à pousser; mais, à partir de ce moment, ils restèrent très-douloureux jusqu'à leur avulsion, à l'exception de quelques courts intervalles.

Cette observation a été écrite par le chirurgien qui a donné des soins à la malade pendant plusieurs années, et qui, par conséquent, a eu de fréquentes occasions d'observer la maladie à ses différentes périodes, et a pu obtenir une connaissance exacte de ses symptômes.

Madame Allen, femme d'un âge moyen, habitant Leicestershire, portait une tumeur enkystée qui avait son siège à la tête, immédiatement au-dessous des téguments du crâne. Cette tumeur, qui était très-mobile, et qui contenait évidemment un liquide, n'était douloureuse que lorsqu'on la comprimait, et atteignit le volume d'un petit œuf de poule. Il y a quelques années, la tumeur s'ouvrit et il en sortit un liquide: ce liquide diminua de quantité, et en peu de temps une excroissance cornée, semblable à celles qui sont décrites ci-dessus, poussa en se faisant jour par la plaie du kyste; cette excroissance a continué à augmenter de volume. En novembre 1790, époque à laquelle je vis la malade, elle avait environ cinq pouces de long, et sa base offrait un peu plus d'un pouce de circonférence. Elle était un peu contournée; sa surface était très-irrégulière et avait un aspect lamelleux. Cette femme vint à Londres, où elle se fit voir pour de l'argent; et il est très-probable qu'un fait aussi rare aurait suffisamment excité l'attention du public pour la faire réussir dans ses projets de lucre, si sa décision n'eût été connue de ses voisins, qui furent très-mécontents de cette spéculation, et qui par leurs importunités obligèrent son mari à la ramener à la campagne.

Afin que les cas que j'ai rapportés ne soient pas considérés comme des faits isolés desquels on ne peut tirer aucune conclusion, il convient d'en rapprocher quelques-unes des observations les plus remarquables de cette espèce qui sont citées par les auteurs, et de voir jusqu'à quel point elles concordent, sous le rapport des caractères généraux qui sont assez évidents pour attirer l'attention d'un observateur ordinaire, avec celles que j'ai fait connaître; car les termes vagues et mal définis dans lesquels les auteurs s'expriment sur ce sujet montrent clairement qu'ils n'ont point compris la nature de la maladie, et l'histoire qu'ils en donnent est loin de satisfaire le lecteur.

Dans les *Ephemerides Academiæ naturæ curiosorum*, on lit deux cas de cornes développées sur le corps humain. L'un de ces cas s'est offert chez une femme allemande (Ephem. : Dec. 3, an. 5; append. p. 148) qui portait sur diverses parties de la tête plusieurs tumeurs ou ganglions, de l'un desquels il naquit une corne. L'autre fut observé sur un homme noble (Ephem. : Dec. 1, an. 1; observat. 30), chez lequel une petite tumeur, à

peu près de la grosseur d'une noix, se développa sur les parties qui recouvrent les deux dernières vertèbres du dos. Cette tumeur resta dix ans sans subir aucun changement; mais ensuite elle augmenta de volume, et il en naquit une excroissance cornée.

Dans l'*Histoire de la Société royale de médecine* (1776, p. 316), on trouve l'histoire d'une femme âgée de quatre-vingt-dix-sept ans, qui portait à la tête plusieurs tumeurs qui avaient mis quatorze années à parvenir à l'état où elles étaient alors; elle avait aussi une corne qui était née d'une tumeur semblable. La corne était très-mobile; elle était attachée au péricrâne et n'offrait aucune adhérence avec le crâne. Cette corne avait été sciée, mais elle s'était reproduite; et, bien que l'opération eût été répétée plusieurs fois, elle était toujours revenue.

Bartholin, dans ses épîtres (*Epistol. Thom. Barthol.*), cite une femme qui avait une tumeur située sous le péricrâne et sur le muscle temporal. Cette tumeur s'était accrue par degrés, et il en était sorti une corne qui avait atteint douze pouces de longueur lorsqu'il la vit, en 1646. Il en donne un dessin qui offre beaucoup de ressemblance avec la corne que j'ai observée en novembre 1790. La figure n'indique ni tumeur ni gonflement; la corne sort directement de la surface de la peau.

Dans l'histoire naturelle de Cheshire (*Lee's natural History of Lancashire and Cheshire*), il est question d'une femme qui vivait en l'année 1668, et qui avait porté pendant trente-deux ans une tumeur ou loupe sur la tête. Cette tumeur avait ensuite pris de l'accroissement, et il en était sorti deux cornes. La femme était alors âgée de soixante et douze ans.

On voit au *British Museum* une excroissance cornée qui est longue de onze pouces, et dont la circonférence est de deux pouces et demi à sa base ou dans sa partie la plus épaisse. Je dois au D^r Gray les détails suivants, qui sont relatifs à cette corne et qu'il a recueillis sur les registres du Muséum. Une femme nommée French, qui vivait auprès de Tenterden, portait sur la tête une tumeur ou loupe qui acquit le volume d'une noix. Dans la quarante-huitième année de la vie de cette femme, la corne commença à pousser, et, au bout de quatre ans, elle était arrivée au volume qu'elle présente actuellement (*).

On lit plusieurs autres observations semblables d'excroissances cornées dans les auteurs que j'ai cités et dans plusieurs autres. Mais celles que je viens de rapporter sont les plus complètes et les mieux circonstanciées pour ce qui concerne le développement des cornes. Or, dans toutes ces observations, on voit que les cornes prennent naissance dans une tumeur,

(*) Ce qui suit est extrait des minutes de la Société royale, 14 février 1704-5.

« On lit une lettre du D^r Charière, de Barnastaple, relative à une corne longue de sept pouces, qui avait été séparée de la seconde vertèbre cervicale, sur une femme qui habitait dans le voisinage de cette ville.

« Le D^r Gregory raconte qu'à Édimbourg, on avait enlevé de la tempe d'une femme une corne qui avait sept pouces de long et qui était d'une couleur brune foncée.

« Le D^r Norris ajoute que deux cornes avaient été séparées de la tête d'une femme, dans le Cheshire. »

E. H.

comme cela eut lieu dans les deux cas que j'ai fait connaître; et, bien que la nature de la tumeur ne soit pas citée d'une manière particulière, il n'est pas possible de douter que ce ne fût une tumeur enkystée, puisque dans sa marche elle ressemble exactement aux tumeurs de cette espèce, c'est-à-dire qu'elle reste stationnaire longtemps, et qu'elle se rapproche ensuite de la peau; et comme la corne se montre beaucoup plus petite que n'était la tumeur avant la formation de l'excroissance, il est évident que la tumeur avait dû s'ouvrir et laisser écouler le liquide qu'elle contenait.

Il résulte évidemment de ce qui précède que ces excroissances cornées ne doivent point être rangées parmi les phénomènes appelés *lusus naturæ*. Elles ne sont point non plus entièrement le produit de la maladie, bien qu'elles soient sans aucun doute la conséquence de l'existence préalable d'une maladie locale. Elles sont, à proprement parler, le résultat de certaines opérations que la partie exécutée pour son propre rétablissement: les actions de l'économie animale étant incapables de ramener ces parties à leur état primitif, cette espèce d'excroissance est formée pour suppléer l'enveloppe épidermique naturelle:

Pour expliquer le mode de formation de ces cornes, il est nécessaire de pénétrer un peu plus profondément dans la nature des tumeurs enkystées; dans cette recherche, nous verrons que cette espèce particulière de tumeur enkystée ne diffère ni dans son principe, ni matériellement dans ses effets, de plusieurs autres que l'on rencontre assez souvent sur le corps humain, et de celles de plusieurs autres animaux; qui, étant plus communes, sont aussi beaucoup mieux comprises.

Les tumeurs enkystées diffèrent considérablement entre elles, tant sous le rapport de la nature de leur contenu; que sous celui de leur progression vers la surface externe du corps. Plusieurs de ces tumeurs n'ont aucun rapport avec notre sujet actuel; c'est seulement sur celles de l'espèce la plus indolente que je veux actuellement attirer l'attention. Dans quelques-unes de ces derrières, on trouve non un liquide, mais une petite quantité de matière épaisse, semblable à du lait caillé, mélangée avec de l'épiderme brisé en petits fragments; et lorsqu'on met à découvert la surface interne du kyste, on remarque qu'une enveloppe épidermique uniforme adhère à tous les points de cette surface, épiderme qui est semblable à celui de la peau à la surface du corps, duquel il ne diffère qu'en ce qu'il est plus mince et plus délicat, car il ressemble surtout à celui qui recouvre les lèvres. D'autres tumeurs de cette espèce, au lieu de contenir de l'épiderme, sont remplies par des cheveux, qui tantôt sont mélangés avec une substance coagulée, et tantôt y sont contenus sans aucun mélange; des cheveux de même espèce poussent à leur surface interne, qui est également recouverte par un épiderme. Ces tumeurs enkystées épidermiques ont été, je crois, étudiées exactement pour la première fois par J. Hunter, à qui nous devons également une explication du mode suivant lequel les parties acquièrent cette structure particulière.

J. Hunter admet que la surface interne du kyste se trouve relativement au corps dans des conditions telles, qu'elle perd le stimulus d'être

une partie interne, et qu'elle reçoit des substances qu'elle renferme, soit en raison de leur nature, soit par suite de la longue durée de leur application; la même impression que la surface de la peau reçoit de sa situation externe: En conséquence, elle contracte des actions qui sont en harmonie avec ce stimulus; elle subit un changement dans sa structure, acquiert une disposition semblable à celle du derme, et se trouve par suite douée de la faculté de produire un épiderme et des poils. Il n'est pas facile de déterminer quel est le mode d'action par lequel ce changement est accompli; mais en raison de l'indolence de ces maladies, il faut probablement un temps considérable pour le produire. Les circonstances suivantes prouvent que la membrane qui tapisse le kyste possède réellement des pouvoirs semblables à ceux du derme: elle a la propriété de former des couches épidermiques successives; comme la peau ordinaire, et l'on retrouve dans la cavité du kyste ce qui est rejeté de cette manière. Elle jouit de la même propriété relativement à la production des poils, et quelquefois la cavité en est remplie; tant est grande la quantité de poils qui se sont détachés de la surface interne du kyste. En outre, les poils que l'on trouve dans le kyste présentent le même aspect que ceux qui croissent sur le corps de l'animal; ainsi, quand les tumeurs enkystées de cette espèce se développent sur un mouton, elles contiennent de la laine. Ce qui est encore plus curieux, c'est que la surface interne de ces kystes ne subit aucun changement par suite de son *exposition*; lorsqu'on les a ouverts. Les bords de la division se cicatrisent, et le fond du kyste reste à tout jamais une surface externe. Plusieurs pièces anatomiques qui démontrent tous ces faits sont conservées dans la collection pathologique de J. Hunter.

Les kystes qui produisent les excroissances cornées, lesquelles ne sont rien autre chose qu'une autre modification de l'épiderme, sont considérés à tort comme donnant naissance à des cornes. En effet, si l'on examine le mode suivant lequel cette substance croît, on remarque qu'elle ressemble sous ce rapport à l'ongle humain; et qu'elle sort directement de la surface du derme. Elle diffère des ongles en ce qu'elle est posée sur la peau non par un bord mince, mais par une surface d'une certaine largeur, avec un espace vide au milieu, exactement de la même manière que la corne du rhinocéros (*); au moins c'est là évidemment le cas dans l'exemple qui est conservé dans le *British Museum*, et il en fut ainsi également dans un cas où l'excroissance poussa sur le bout de l'oreille d'un mouton. Les excroissances cornées qui nous occupent sont solides aussi, ou à peu près, dans leur substance.

Ce mode de développement est très-différent de celui des cornes, qui toutes sont formées sur un noyau, soit de tissu osseux, soit de parties molles; ce qui fait qu'elles ont une cavité intérieure, structure qui leur est propre.

(*) La corne du rhinocéros est une dépendance épidermique de la peau, semblable aux ongles et aux autres excroissances épidermiques, et n'a de rapport avec les cornes que dans son aspect extérieur.

D'après ces considérations, les tumeurs enkystées, chez les différents animaux, paraissent être limitées dans leurs produits à la substance épidermique propre à l'animal sur lequel elles se forment; car, bien que l'épiderme, les poils, les ongles, le sabot et les cornes, soient également des productions de substance animale qui ne diffèrent l'une de l'autre que par des conditions peu importantes, on ne trouve point chez l'homme d'exemple d'une tumeur enkystée contenant une substance qui diffère de l'épiderme, des poils et des ongles du corps humain. C'est de ces derniers que les excroissances cornées qui font l'objet de ce mémoire se rapprochent certainement d'une manière très-étroite pour le mode de développement, la structure et l'aspect extérieur; et lorsqu'elles ont atteint une certaine longueur, elles sont tellement fragiles qu'elles se cassent si on les touche rudement, ce qui n'arriverait point si elles étaient de même nature que le sabot ou la corne. Chez le mouton, ces tumeurs enkystées produisent de la laine au lieu de poils, et dans un cas où chez cet animal elles avaient donné naissance à une excroissance cornée, celle-ci était d'une texture moins compacte et moins fragile que les mêmes productions provenant de l'homme. Cette excroissance ayant été divisée suivant sa longueur, la surface de section rappelait davantage la texture du sabot et offrait une coloration plus variée que l'ongle.

Admettre que les tumeurs enkystées peuvent produire des cornes, d'après le principe que nous avons établi, c'est admettre une chose qui est contraire aux opérations ordinaires de la nature; car les cornes ne sont pas une production du derme, et bien qu'elles ne soient pas toujours formées sur un noyau osseux, mais souvent sur une pulpe molle, cette pulpe diffère de la peau ordinaire par son aspect et s'étend à une distance considérable dans la corne. Il est probable que la formation de cette pulpe exige un travail spécial (*).

Je terminerai ce mémoire en faisant observer que les cornes, comme on les appelle communément, qui se développent sur la tête humaine, ne sont pas autre chose que des productions épidermiques nées d'un kyste, qui, quant à sa nature, est une variété des tumeurs décrites par Hunter sous la dénomination générique de *tumeurs enkystées épidermiques* (**).

(*) Un mouton, âgé de quatre ans, portait une grosse corne, longue de trois pieds, qui poussait sur son flanc. Cette corne n'avait aucune connexion avec le tissu osseux et paraissait être attachée seulement au tégument externe. Elle tomba par suite de l'ulcération que son poids produisit dans les parties molles auxquelles elle adhérait. On trouva une substance charnue, longue de sept pouces, d'une texture fibreuse, qui remplissait sa cavité, et sur laquelle la corne s'était formée. E. H.

(**) Le principe sur lequel repose la production de ces excroissances étant expliqué, les moyens de prévenir leur formation et de les enlever quand elles sont formées seront facilement compris; la destruction du kyste suffit. On peut effectuer cette destruction avant que la tumeur s'ouvre au dehors, ou même après que l'excroissance a commencé à pousser, et l'on y parvient par la dissection mieux que par l'emploi des escarrotiques, car le succès de l'opération tient à ce que la totalité du kyste soit élevée. E. H.

Ces tumeurs enkystées , considérées comme des variétés de la même maladie, forment une série très-complète et très-belle des divers modes par lesquels les puissances de l'économie animale suppléent au défaut d'épiderme sur les parties qui ont été lésées par la maladie au point d'être incapables de se rétablir dans leur état naturel.



LETTRE INÉDITE DE JOHN HUNTER

SUR

LE TRAITEMENT DE L'HYDROCÈLE (*).

M. Hunter présente ses compliments au comte Bruhl et lui envoie une courte esquisse des différents modes de traitement de l'hydrocèle, qui sera, il l'espère, parfaitement comprise par les chirurgiens allemands.

Leicester Square,

Samedi soir. (*La date manque ; voyez ci-après la note de la page 703.*)

Parmi les maladies qui affligent le corps humain, l'hydrocèle est peut-être une des moins graves ; ou, pour employer un langage mieux approprié, l'hydrocèle est l'effet d'une des causes morbides les moins graves. Elle ne produit aucun mal ; elle ne peut être qu'un inconvénient, et cet inconvénient dépend uniquement du volume de la tumeur.

On emploie contre cette maladie un mode de traitement que l'on appelle traitement palliatif, mais qui ne peut être considéré comme un traitement, et qui n'est rien autre chose qu'un moyen de soulagement temporaire, car la maladie récidive ordinairement ; il consiste simplement à évacuer le liquide, et la poche qui renferme ce dernier reste dans le même état qu'auparavant.

Pour opérer la guérison de l'hydrocèle, il faudrait empêcher l'accumulation du liquide ; mais comme nous ne possédons aucun moyen d'amener ce résultat, nous sommes obligés d'avoir recours à une méthode, qui vient en seconde ligne, et qui consiste à oblitérer la poche. Les méthodes

(*) Cette lettre, écrite en entier par Hunter, est entre les mains de M. le D^r Hennis Green, de Londres, qui a eu l'obligeance de me la communiquer. Elle m'a paru importante, parce qu'elle est en harmonie avec les doctrines qui se trouvent exposées plus longuement dans les *Leçons sur les principes de la chirurgie* (t. I, p. 509 de cette édition), et qu'elle fait connaître une modification que Hunter avait fait subir à la méthode qu'il avait proposée pour le traitement radical de l'hydrocèle, et dont il n'est rien dit dans les *Leçons* ; aussi n'ai-je point hésité à la placer à la suite des *Mémoires de pathologie*.

G. RICHELLOT.

qui ont été proposées et mises en pratique pour obtenir cette oblitération sont peut-être plus nombreuses que celles qui ont été imaginées pour le traitement de toute autre maladie chirurgicale. On peut produire cet effet de deux manières ; l'une, qui est la plus simple, consiste à produire à la surface de la poche une inflammation qui soit de nature à faire adhérer ensemble ses parois, et si cette adhérence est complète, l'hydrocèle ne peut plus ensuite se reproduire ; l'autre consiste à *exposer* la poche afin de faire naître la suppuration à sa surface. La seconde méthode est plus violente que la première, parce qu'il faut que l'inflammation dépasse la période adhésive, et elle est plus longue, parce qu'il faut que la suppuration continue jusqu'à ce que toute la poche soit oblitérée par les granulations.

Pour exécuter la première méthode, Monro père, d'Édimbourg, a proposé de faire une ponction avec un trocart dans la poche, d'en faire sortir le liquide, d'injecter par la canule du trocart du vin pour exciter l'inflammation, et de laisser sortir ce vin ; alors l'inflammation s'allume et les parois de la poche adhèrent. S'il était certain que cette adhérence dût être toujours produite et que tous les points de la surface de la tunique vaginale et du testicule adhérassent, il ne resterait plus rien à désirer. Mais on a dit que ces adhérences ne sont pas toujours parfaites, ce qui expose le malade à une récurrence, ainsi qu'on en a vu des exemples, et il est probable que telle est la raison qui a fait abandonner cette méthode. M. Earl a fait revivre la méthode de Monro, et d'après le récit qu'il en fait (*), il semblerait qu'elle réussit aussi bien qu'on peut le désirer. Mais j'ai été informé qu'elle n'est pas toujours couronnée de succès, et qu'il y a des cas où l'expérience prononce contre elle, ce que je conçois facilement.

Pour produire l'adhérence des parois de la poche par le moyen de la suppuration et des granulations, on a préconisé quatre méthodes : l'une, qui est la plus simple quant au procédé opératoire, consiste à faire une petite ouverture à la tumeur et à évacuer le liquide ; puis à placer dans cette ouverture une tente ou un peu de charpie : ce moyen excite l'inflammation à toute la surface de la poche, toute cette surface suppure, et la poche s'oblitére. Pour produire le même effet, on a recommandé d'appliquer sur la tumeur un morceau de potasse caustique environ de la grandeur d'un sixpence, et d'inciser l'escarre ou de la laisser tomber. Une autre méthode consiste à passer un séton à travers la tumeur ; c'est une ancienne pratique que M. Pott a fait revivre. Dans la quatrième méthode, on ouvre la poche d'un bout à l'autre ; c'est la plus violente de toutes. Toutes ces méthodes produisent le même effet et sont suivies de la même quantité d'inflammation, de suppuration, etc. La seule différence est dans le procédé opératoire. Mais aucune de ces quatre méthodes ne se montre parfaite dans tous les cas. Quelle que soit celle à laquelle

(*) Comme Earl a publié son ouvrage sur ce sujet en 1791, et que Hunter est mort en 1793, il est vraisemblable que cette lettre a été écrite vers l'année 1792. G. R.

on a recours, la maladie se reproduit quelquefois. Un accident qui est arrivé à un de mes malades de l'hôpital Saint-George, m'a mis à même de découvrir la cause de ces récives : c'est que la poche ne s'enflamme pas et ne suppure pas dans sa totalité. En conséquence, pour que la suppuration s'établisse sur toute la surface de la poche, j'ai soin d'empêcher que deux parties de la surface interne de celle-ci ne puissent venir en contact l'une avec l'autre avant que la suppuration soit formée, et pour y parvenir, j'introduis par l'ouverture faite à la tumeur et qui a environ deux pouces de long, une certaine quantité de farine que je répands avec le doigt sur toute la surface interne de l'hydrocèle; je place ensuite un peu de charpie sur les bords de la plaie et je recouvre le tout par un cataplasme. Alors je laisse la suppuration s'établir, et la guérison radicale s'accomplit. Si la farine a été bien introduite dans toute l'étendue de la poche, tous les points de la surface de cette dernière doivent supurer, et toutes les parties doivent se réunir par adhérence, ce qui rend la guérison définitive.

De quelque manière qu'on effectue la cure de l'hydrocèle, il n'y a aucun danger.

FIN DU TOME TROISIÈME.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TROISIÈME VOLUME.

TRAITÉ DU SANG, DE L'INFLAMMATION ET DES PLAIES PAR ARMES A FEU.

	Pages.
Préface du D ^r J. F. Palmer.	7
Introduction.. . . .	13
De l'incompatibilité des actions morbides les unes avec les autres.	15
Des parties qui sont susceptibles de maladies particulières	18
De la sympathie	ibid.
De la gangrène.	20

PREMIÈRE PARTIE.

<i>Chapitre I. — Considérations générales sur le sang.. . . .</i>	<i>22</i>
Du sang considéré dans son ensemble, et des diverses parties qui le com- posent.. . . .	29
De la coagulation du sang et de ses effets.	31
Du sérum ou sérosité.	55
Des globules rouges.	75
De la quantité du sang, et des particularités de sa circulation.	114
Du principe vital du sang.	126
Note du D ^r Palmer sur la <i>vie en général</i> et sur la <i>vitalité du sang</i>	144
De quelques expériences isolées sur le sang.	145
De la présence des substances étrangères dans le sang.. . . .	163
<i>Bibliographie</i> du sang	165
<i>Chapitre II. — Du système vasculaire</i>	<i>172</i>
Considérations générales sur la contraction musculaire et sur l'élasticité	ibid.
Considérations générales sur l'allongement des muscles relâchés	177
De la structure des artères.	183
Expériences pratiquées sur les artères d'un cheval saigné jusqu'à la mort.	194
Expériences relatives à la contractilité des artères dans le sens de leur longueur	197
Des vaisseaux des artères.. . . .	200
Du cœur.	202
Remarques sur les mouvements du cœur pendant qu'il est sous l'influence d'une respiration artificielle.	215
Considérations sur les remarques précédentes.	ibid.
Considérations générales sur les vaisseaux sanguins.. . . .	223
Des valvules des artères.	232
De la division des artères en branches.	235

III.

	Pages
Expériences pratiquées sur les artères d'un fœtus.	245
De l'action des artères et de la rapidité du mouvement du sang.	247
Des veines	252
Note du D ^r Palmer sur les forces qui concourent à la circulation sanguine.	261
<i>Bibliographie</i> du système vasculaire.	266
DEUXIÈME PARTIE.	
<i>Chapitre I. — De la réunion par première intention.</i>	271
Des lésions dans lesquelles il n'y a point de communication de l'intérieur à l'extérieur.	274
Des lésions dans lesquelles les parties communiquent de l'intérieur à l'extérieur	284
Considérations pratiques sur la réunion par première intention	291
De la formation des croûtes	297
Des lésions traumatiques avec perte de la vitalité d'une partie superficielle.	301
<i>Chapitre II. — Principes fondamentaux de l'inflammation.</i>	305
Des différentes causes qui augmentent ou diminuent la susceptibilité pour l'inflammation, soit dans tout le corps, soit dans ses parties.	311
Des effets de la force et de la faiblesse, soit de la constitution, soit des parties, sous l'influence de l'inflammation.	314
Des parties qui sont le plus susceptibles des trois espèces d'inflammation.	319
De la division des parties en deux classes, suivant l'ordre de succession des périodes de l'inflammation.	326
Des causes naturelles qui apportent des limites à l'inflammation adhésive.	329
De l'inflammation; de ses périodes.	332
Des différents degrés et des différentes espèces de l'inflammation.	339
Inflammation oedémateuse.	353
Inflammation érysipélateuse.	ibid.
Inflammation charbonneuse	356
Inflammation gangréneuse	357
<i>Chapitre IH. — De l'inflammation adhésive.</i>	360
De l'action des vaisseaux dans l'inflammation.	361
Note du D ^r Palmer sur les causes prochaines de l'inflammation.	365
De la couleur, de la tuméfaction et de la douleur des parties enflammées	366
De la chaleur des parties enflammées	376
Expériences.	379
De la production du froid dans l'inflammation	385
Du temps qui s'écoule entre le début de l'inflammation adhésive et l'action de sa cause; des conditions et des parties dans lesquelles ses résultats sont imparfaits.	388
Du médium unissant dans les inflammations.	391
De l'état du sang et du pouls dans l'inflammation.	396
Des effets de l'inflammation sur la constitution suivant la structure des parties, suivant le siège, pour les tissus similaires, et suivant que la partie enflammée est une partie vitale ou une partie commune	405
Remarques générales sur la résolution de l'inflammation.	407
De la résolution de l'inflammation par les moyens constitutionnels.	415

De l'emploi des agents thérapeutiques à l'intérieur et des applications locales, dans l'inflammation..	427
Note du D ^r Palmer sur la thérapeutique générale de l'inflammation. . .	432
Considérations générales sur la répercussion, la sympathie, la dérivation, la révulsion et la métastase	433
Des différentes formes sous lesquelles les médicaments sont appliqués, et du déclin de l'inflammation.	441
Des usages de l'inflammation adhésive	445
<i>Chapitre IV. — De l'inflammation suppurative.</i>	449
Des symptômes de l'inflammation suppurative.	455
Du traitement de l'inflammation quand la suppuration doit avoir lieu. . .	457
Du traitement de l'inflammation quand la suppuration s'est établie. . . .	463
Des collections de matière sans inflammation	466
Des effets de ces formations de matière sur la constitution.	470
Des effets de l'inflammation suppurative sur la constitution.	472
<i>Chapitre V. — Du pus.</i>	489
Opinion générale sur la formation du pus.	490
Expériences pour constater la marche que suit la suppuration à son début. .	495
Des propriétés du pus	500
Des usages du pus.	506
Note du D ^r Palmer sur le pus.	507
<i>Chapitre VI. — De l'inflammation ulcérate.</i>	510
Des causes éloignées de l'absorption qui porte sur l'animal lui-même . .	516
De la disposition relative des parties vivantes à absorber et à être absorbées. .	517
De l'absorption interstitielle.	521
De l'absorption progressive	523
De l'absorption accompagnée de suppuration, que j'ai appelée ulcération. .	526
Du phénomène de relâchement des tissus	529
Note du D ^r Palmer sur le mécanisme de la progression des abcès vers la surface du corps.	531
De l'utilité de l'absorption qui s'exerce sur les parties mêmes du corps, dans les maladies	534
Des moyens de produire l'absorption.	535
Exemples destinés à éclairer le phénomène de l'ulcération	536
<i>Chapitre VII. — Des granulations.</i>	541
Des granulations sans suppuration.	543
De la nature et des propriétés des granulations.	544
De la durée d'existence des granulations.	548
De la contraction des granulations.	550
<i>Chapitre VIII. — De la formation de la peau nouvelle.</i>	554
De la nature de la peau nouvelle.	556
De l'épiderme nouveau	558
Du réseau muqueux.	559
<i>Chapitre IX. — Des effets constitutionnels de l'inflammation.</i>	560
De la fièvre hectique	561
Traitement de la fièvre hectique.	567
De la dissolution.	568
<i>Chapitre X. — Traitement des abcès.</i>	572

	Pages.
De la progression des abcès vers la peau.	574
De l'époque à laquelle les abcès doivent être ouverts.. . . .	577
Des méthodes employées pour ouvrir les abcès, et du traitement consécutif de ces derniers.	580
Note du Dr Palmer sur les effets de la texture sur l'inflammation et de l'inflammation sur la texture.	583
<i>Bibliographie de l'inflammation.</i>	591

TROISIÈME PARTIE.

<i>Chapitre I. — Des plaies par armes à feu.</i>	598
De la différence qui existe entre les plaies par armes à feu et les plaies communes.	599
De la différence qu'amène dans les effets produits la différence de rapidité du projectile	602
Des diverses espèces de plaies par armes à feu.	604
<i>Chapitre II. — Du traitement des plaies par armes à feu.</i>	605
Des cas où il convient de dilater les plaies par armes à feu	607
Du trajet extraordinaire de quelques balles.	613
Des plaies pénétrantes de l'abdomen.	616
Des plaies pénétrantes de la poitrine.	624
De la commotion du cerveau et des fractures du crâne	628
Des plaies par armes à feu compliquées de fractures des os ou de la présence de corps étrangers	629
De l'époque à laquelle il faut enlever les parties qui ne sont pas susceptibles de guérison.	630
Du traitement de la constitution.	635
<i>Bibliographie des plaies par armes à feu.</i>	637

MÉMOIRES DE PATHOLOGIE.

Considérations sur l'inflammation de la membrane interne des veines. . . .	643
De l'invagination intestinale.	649
Supplément au mémoire précédent sur l'invagination intestinale, par Sir Éverard Home	654
Exposé de la méthode de Hunter pour l'opération de l'anévrisme poplité. .	666
Nouvelles observations à l'appui de la méthode de Hunter pour l'opération de l'anévrisme poplité.	675
Observation de paralysie des muscles de la déglutition; emploi d'un moyen artificiel de porter les aliments et les médicaments dans l'estomac.	684
Quelques remarques sur les cartilages libres que l'on trouve dans les articulations, et principalement dans l'articulation du genou.	688
Remarques sur certaines excroissances cornées du corps humain	694
Lettre inédite de John Hunter sur le traitement de l'hydrocèle	702





